

APC 2000B 形  
INCIRCUIT TESTER

取扱説明書

菊水電子工業株式会社

(KIKUSUI PART NO. Z1-000-090)

M-90120

91.1.7

905411

# 目 次

|                                | ページ |
|--------------------------------|-----|
| 1. 概 説 .....                   | 1   |
| 1.1 概 要 .....                  | 1   |
| 1.2 特 徴 .....                  | 2   |
| 2. 仕 様 .....                   | 4   |
| 3. 御使用前の注意事項 .....             | 10  |
| 3.1 着荷時のおねがい .....             | 10  |
| 3.2 製品構成と各部の名称 .....           | 10  |
| 3.3 システムの設置について .....          | 11  |
| 3.3.1 電源の確認 .....              | 11  |
| 3.3.2 周囲温度・設置場所について .....      | 11  |
| 3.3.3 セッティング方法 .....           | 12  |
| 3.3.4 プリンタ用紙のセット方法 .....       | 12  |
| 3.3.5 システムディスクのバックアップ .....    | 12  |
| 3.3.6 インストールの手順 .....          | 14  |
| 3.4 操作パネルの説明 .....             | 19  |
| 3.5 システムの起動と終了 .....           | 21  |
| 4. システムの構成 .....               | 22  |
| 4.1 ハードウェアの構成 .....            | 22  |
| 4.2 ソフトウェアの構成 .....            | 23  |
| 5. システムの概念 .....               | 25  |
| 5.1 データの流れ .....               | 26  |
| 5.2 状態の移行 .....                | 27  |
| 5.3 操作の流れ .....                | 28  |
| 6. 操作方法 .....                  | 29  |
| 6.1 TEST READY 状態メインメニュー ..... | 29  |
| 6.1.1 メインメニュー一覧 .....          | 29  |
| 6.1.2 メニュー表示切り替え機能 .....       | 31  |
| 6.1.3 ヘルプメニュー表示機能 .....        | 31  |
| 6.1.4 exit 機能 .....            | 31  |

|                                      | ページ |
|--------------------------------------|-----|
| 6.2 初期データ作成 .....                    | 32  |
| 6.2.1 ショートテスト 初期データ 作成／修正機能 .....    | 32  |
| 6.2.2 オープンテスト 初期データ 作成／修正機能 .....    | 33  |
| 6.2.3 コンポーネントテスト 初期データ 作成／修正機能 ..... | 35  |
| 6.2.4 オートガーディング 初期データ 修正機能 .....     | 36  |
| 6.3 吸い上げ .....                       | 38  |
| 6.3.1 ショートテスト 吸い上げ機能 .....           | 38  |
| 6.3.2 オープンテスト 吸い上げ機能 .....           | 39  |
| 6.3.3 コンポーネントテスト 吸い上げ機能 .....        | 39  |
| 6.3.4 オートガーディング 吸い上げ機能 .....         | 40  |
| 6.3.5 オートディレー 吸い上げ機能 .....           | 41  |
| 6.3.6 平均化 吸い上げ機能 .....               | 42  |
| 6.3.7 オートデバッグ 吸い上げ機能 .....           | 43  |
| 6.4 データファイル転送起動機能 .....              | 44  |
| 6.5 メンテナンス デバッグ機能 .....              | 45  |
| 6.6 検査実行 .....                       | 48  |
| 6.6.1 フェイルプリント機能 .....               | 48  |
| 6.6.2 プリントコントロール機能 .....             | 48  |
| 6.6.3 リプリント機能 .....                  | 49  |
| 6.6.4 コンポーネントテスト テストシーケンス設定機能 .....  | 49  |
| 6.6.5 コンポーネントテスト 表示モード切り替え機能 .....   | 50  |
| 6.6.6 ショートリファレンス 切り替え機能 .....        | 50  |
| 6.6.7 スタート、ストップ（プリントフォーマット） .....    | 51  |
| 6.7 検査結果集計機能 .....                   | 53  |
| 6.8 リスト出力 .....                      | 54  |
| 6.8.1 ショートテスト吸い上げデータ リスト機能 .....     | 54  |
| 6.8.2 オープンテストパスピン リスト機能 .....        | 54  |
| 6.8.3 コンポーネントテスト初期データ リスト機能 .....    | 55  |
| 6.8.4 オートガーディング初期データ リスト機能 .....     | 56  |
| 6.8.5 コンポーネントテスト実行データ リスト機能 .....    | 56  |
| 6.8.6 コンポーネントテスト平均化データ リスト機能 .....   | 57  |
| 6.8.7 ショートテストパスピン リスト機能 .....        | 58  |
| 6.8.8 コンポーネントテスト計測データ リスト機能 .....    | 58  |
| 7. 日常の使用方法 .....                     | 60  |
| 7.1 ワークファイルの作成とバックアップ .....          | 60  |
| 7.2 検査基板の切り替え .....                  | 61  |
| 7.3 ピン数の変更及び電源周波数変更 .....            | 62  |

|                                          | ページ |
|------------------------------------------|-----|
| 8. セルフチェック .....                         | 63  |
| 9. 付 録 .....                             | 64  |
| 9.1 動作原理と計測アルゴリズム .....                  | 64  |
| 9.2 フィクスチャの設計 .....                      | 72  |
| 9.3 コンポーネントテスト初期データ作成の手引 .....           | 73  |
| 9.4 デバッグの手引 .....                        | 75  |
| 9.4.1 デバッグの目的と必要性 .....                  | 75  |
| 9.4.2 デバッグの方法 .....                      | 77  |
| 9.5 外部制御リレーと電圧計測 .....                   | 93  |
| 9.6 外部制御 I/F 仕様 .....                    | 95  |
| 9.7 フィクスチャーピン アサイメント .....               | 96  |
| 9.8 ピン数の増設 .....                         | 99  |
| 9.9 CONFIG.SYS と AUTOEXEC.BAT について ..... | 100 |
| 9.10 階層ディレクトリについて .....                  | 101 |
| 9.11 サンプルテストデータと回路図 .....                | 102 |
| 10. ファイルコンバータユーティリティ .....               | 107 |
| 10.1 APC2000A→APC2000B ファイル変換 .....      | 108 |
| 10.2 APC2000B→APC2000A ファイル変換 .....      | 110 |
| 10.3 PC9801-UP10E 通信 .....               | 111 |
| 11. 測定ステップ数に関して .....                    | 113 |
| 11.1 測定ステップ .....                        | 113 |
| 11.2 ファイル変換時の注意 .....                    | 114 |

※ MS-DOSは米国マイクロソフト社の商標です。

※ IOS-10SRは(株)I・Oデータ機器の商標です。

※ N88-日本語BASIC(86)は日本電気(株)の商標です。

## 1 . 概 説

### 1.1 概 要

APC2000B はパーソナルコンピュータによりコントロールされる計測部、メカ部とソフトウェアにより高速・高精度のインサーキットテストを実現しました。

各種電子部品をプリント基板に実装後、本テストにより基板の良否判定を行います。ハンダブリッジ、パターン切れなどを高速にテストするためのショートテスト、オープンテスト、さらに実装状態での部品の挿入方向、実装値などをテストするためのコンポーネントテストのモードが有ります。

実行データの作成は、良品の実装基板からの吸い上げにより作成します。

吸い上げを行うための最低限の情報を初期データとして入力する必要があります。

ショートテスト、オープンテストは最大ピンを入力します。

コンポーネントテストは部品の種類、対応する治具のピン番号、実装値を入力します。

初期データをもとにショート、オープン、コンポーネントの各種の吸い上げを行います。

尚コンポーネントテストの吸い上げは、標準の吸い上げの他に、オートガード、オートディレー、オートデバッグ、平均化などのモードを用いることにより、さらに効率的にテストデータを作成することができます。

安定したテスト結果を得るために、メンテナンスデバッグの機能を用いてさらにテストデータの完成度を高めます。

完成した初期データ、実行データはフロッピーディスクにセーブします。

また各種データのリストが必要な場合は、リスト出力の機能でプリントアウトします。

完成したテストデータを RAM ディスクに転送した後、検査する実装基板をセットし

TEST SW を ON することで実装基板の良否判定が高速に行えます。

尚、判定結果は集計機能により、ロット別の不良の分析が可能です。

テストデータ（初期データ及び実行データ）、システムプログラムとも RAM ディスクにバックアップされているため、フロッピーディスクなしでパワー ON 後、だちに作業を開始することができます。

## 1.2 特 徴

- システム及びデータのフロッピーディスク無しでパワーオン後、ただちに使用できます。  
バックアップタイプの RAM ディスクを使用することにより、パワーオン後フロッピーディスクが無くても瞬時に起動し、セルフテスト後 TEST READY 状態になります。
- 検査実行だけでなく、吸い上げ、平均化なども非常に高速に処理します。  
独自の計測アルゴリズムと RAM ディスクの利用により、高速にデータを取り込み、16bit CPU により高速にデータを処理します。
- オートデバッグ、オートガーディング、オートディレー機能  
治具の受注でこれまでに得た多くのデバッグのノウハウを、オートデバッグ、オートガーディング及びオートディレーの機能として盛り込みました。  
オートデバッグ機能を使用して吸い上げたデータは、ほとんどデバッグ作業なしで検査工程に使用することができます。
- 安定した測定精度を追及  
位相検波法によるインピーダンス計測やケーブルの長さによる影響を受けないシールド・ドライブ計測、効果的なガーディング法などにより精度の高い測定を可能にしました。
- 測定のスPEED・アップ  
より効果的な運用のためにテスト時間を大幅に短縮しました。
- データファイルを時間管理できます。  
システムは、MS-DOS 上のアプリケーションとして動作しており、テストデータはすべてファイルとして扱うことにより、日時・分・秒まで管理できます。
- データファイルを階層ディレクトリで管理できます。  
MS-DOS の階層ディレクトリを用いることにより、フロッピーディスクの管理がしやすくなります。(ただし APC2000B のシステム内でディレクトリを切り換えることはできません。)

- ヘルプメニューを表示します。  
[HELP]キーを押すことにより、ただちに日本語ヘルプメニューを表示します。  
又、独自のヘルプメニューとしてアレンジすることも可能です。
- データファイルはすべて MS-DOS のテキストファイルですので他のアプリケーションとデータを共有できます。  
データファイルはすべて ASCII 形式のテキストファイルですのでデータベース、エディタ、ワープロなどのアプリケーションソフトで利用することができます。
- SMD 対応フィクスチャ部  
バキュームタイプのフィクスチャにより、小型化・精密化及びチップ部品（1608）等の基板にも対応できます。
- 確実なショート、オープンテストを追及  
ショートテスト 1~15 $\Omega$  とオープンテスト 110k $\Omega$  を独立させましたのでハンダブリッジはもとよりピンの接触不良も確実に検出できます。
- マップ表示  
テストの結果が不良の場合には、XY のロケーションに従って不良箇所をディスプレイに表示します。
- セルフチェック機能  
計測回路、マルチプレクサ・カードなどをチェックする強力なセルフチェック機能を備えていますので、メンテナンスのフォローも含めて安心してご使用いただけます。
- インテリジェント・プリンタ  
プリンタコントロールは FAIL PRINT、ALL PRINT 及び NON PRINT があり、任意に設定ができます。  
またバッファメモリを内蔵していますのでテスト時間に影響を与えずに結果を印字することができます。  
またフィクスチャと同様に本体と分離して使用できます。
- インライン化に拡張できるシステム設計  
APC2000B では作業の効率化を考え、いつでもインライン化に拡張できるシステム設計がなされています。

## 2. 仕 様

### 2.1 基本計測

#### 2.1.1 測定ピン数

標準 256ピン

最大 768ピン (16ピン単位で増設)

#### 2.1.2 コンポーネントテスト

測定ステップ数

3840ステップ

[参照] 測定ステップ数に関して

測定範囲

測定時間は使用するホストコンピュータにより異なります。

UV11: PC9801UV11, EX21: PC9801EX21

抵 抗

| 範 囲              | 測定方法        | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|------------------|-------------|------------|------------|
| 1.00Ω ~ 19.99Ω   | 直流定電流法 30mA | 7.1msec    | 4.7msec    |
| 10.0Ω ~ 199.9Ω   | ” 3mA       | ”          | ”          |
| 100Ω ~ 1999Ω     | ” 0.3mA     | ”          | ”          |
| 1.00kΩ ~ 19.99kΩ | ” 30μA      | ”          | ”          |
| 10.0kΩ ~ 199.9kΩ | ” 3μA       | 8.5msec    | 5.3msec    |
| 100kΩ ~ 1999kΩ   | ” 0.3μA     | 28.0msec   | 23.8msec   |
| 1.00MΩ ~ 19.99MΩ | ” 0.1μA     | 41.5msec   | 36.8msec   |

コンデンサ

| 範 囲              | 測定方法            | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|------------------|-----------------|------------|------------|
| 10.0pF ~ 199.9pF | 位相検波法 1MΩ 10kHz | 8.1msec    | 4.9msec    |
| 100pF ~ 1999pF   | ” 100kΩ ”       | ”          | ”          |
| 1.00nF ~ 19.99nF | ” 10kΩ ”        | ”          | ”          |
| 10.0nF ~ 199.9nF | ” 1kΩ ”         | ”          | ”          |
| 100nF ~ 1999nF   | ” 100Ω ”        | ”          | ”          |
| 1.00μF ~ 19.99μF | ” 100Ω 1kHz     | 32.1msec   | 28.3msec   |
| 10.0μF ~ 199.9μF | TC 法 100Ω 0.3V  | 18.7msec   | 14.8msec   |
| 100μF ~ 1999μF   | ” 10Ω 0.3V      | 17.9msec   | 12.7msec   |
| 1.00mF ~ 19.99mF | ” 10Ω 0.3V      | 55.9msec   | 52.6msec   |

コイル

| 範 囲                          | 測定方法                    | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|------------------------------|-------------------------|------------|------------|
| 10.0 $\mu$ H ~ 199.9 $\mu$ H | 位相検波法 10 $\Omega$ 10kHz | 13.2msec   | 10.0msec   |
| 100 $\mu$ H ~ 1999 $\mu$ H   | " 100 $\Omega$ "        | "          | "          |
| 1.00mH ~ 19.99mH             | " 1k $\Omega$ "         | "          | "          |
| 10.0mH ~ 199.9mH             | " 10k $\Omega$ "        | "          | "          |
| 100mH ~ 1999mH               | " 100k $\Omega$ "       | "          | "          |

ダイオード

(順方向電圧を計測する)

| 範 囲            | 測定方法        | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|----------------|-------------|------------|------------|
| 100mV ~ 1999mV | 直流定電流法 10mA | 7.4msec    | 4.3msec    |

発光ダイオード

(順方向電圧を計測する)

| 範 囲            | 測定方法        | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|----------------|-------------|------------|------------|
| 100mV ~ 2499mV | 直流定電流法 10mA | 7.4msec    | 4.3msec    |

トランジスタ

(順方向電圧を計測する)

| 範 囲            | 測定方法        | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|----------------|-------------|------------|------------|
| 100mV ~ 1999mV | 直流定電流法 10mA | 7.4msec    | 4.3msec    |

ショート

| 範 囲                            | 測定方法        | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|--------------------------------|-------------|------------|------------|
| 1.00 $\Omega$ ~ 19.99 $\Omega$ | 直流定電流法 30mA | 6.8msec    | 3.8msec    |

ジャンパ

| 範 囲                            | 測定方法        | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|--------------------------------|-------------|------------|------------|
| 1.00 $\Omega$ ~ 19.99 $\Omega$ | 直流定電流法 30mA | 6.8msec    | 3.8msec    |

直流定電圧測定

| 範 囲            | 測定方法    | 測定時間(UV11) | 測定時間(EX21) |
|----------------|---------|------------|------------|
| 100mV ~ 1999mV | 直流定電圧測定 | 15.4msec   | 12.1msec   |
| 1.00V ~ 19.99V | "       | "          | "          |
| 10.0V ~ 39.9V  | "       | "          | "          |

## 良否判定

ショート、ジャンパを除くコンポーネントテスト項目の Standard Value に対し  $\pm 1\% \sim \pm 99\%$  (1%ステップ) の範囲を設定し、測定値が範囲外るとき不良と判定する。

## リミット判定

UP: Standard Value 以上を良とする。

LO: Standard Value 以下を良とする。

## ショート

SHORT REF により設定されている  $1 \sim 15\Omega$  の任意の値より測定値が小さいとき不良と判定する。

## ジャンパ

SHORT REF により設定されている  $1 \sim 15\Omega$  の任意の値より測定値が大きいとき不良と判定する。

## ガーデングポイント数

2 ポイント / ステップ

## 計測ディレー時間

0  $\sim$  990mS (10mS / ステップ)

## 外部制御リレー

1  $\sim$  F の 15 種類 (3mS / ステップ)

接点定格 DC 24V 2A、AC 120V 0.1A (抵抗負荷)

## 2.1.2 ショートオープンテスト

### しきい値及び良否判定

#### ショートテスト

##### 吸い上げ

SHORT REF により設定されている  $1 \sim 15\Omega$  の任意の値より測定値が小さいときパスピンとして判定する。

## 実行

SHORT REF により設定されている 1~15 $\Omega$  の任意の値より測定値が小さいとき不良と判定する。

測定時間 2.4msec/ステップ(UV11), 1.4msec/ステップ(EX21)

## オープンテスト

### 吸い上げ

90k $\Omega$  以上をパスピンとして判定する。

## 実行

110k $\Omega$  以上を不良と判定する。

測定時間 2.3msec/ステップ(UV11), 1.3msec/ステップ(EX21)

## 2.2 ホストコンピュータ

コンピュータ PC-9801UV11  
日本電気(株)  
FD : 3.5" 2HD  
Memory : 640kByte  
I/F : セントロニクス  
: RS-232C  
: マウス  
: 1MByte FDD

拡張スロット : 2枚

※ 上記以外のコンピュータでも PC9801VM シリーズ以降であれば使用可能です。

ディスプレイ PC-KD855 (14" カラー)  
日本電気(株)

RAM DISK PIO-9834L-2MG  
(株) I・O データ機器  
2MByte SRAM (バックアップ)

APC-98 I/F ボード  
Z80 I/O bus コンパチブル  
アドレス : XXD0H

### 2.3 内蔵プリンタ

|     |                   |
|-----|-------------------|
| 印 字 | 5 x 7ドット 赤黒2色 24桁 |
| 印字紙 | 57mm幅 60φ ロールペーパー |

### 2.4 フィクスチャ

|        |               |
|--------|---------------|
| 型 名    | FX02-APC      |
| 最大ピン数  | 768ピン         |
| 最大基板寸法 | 300mm × 450mm |
| 重 量 約  | 約 10kg        |

### 2.5 バキュームポンプ (オプション)

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| バキュームポンプ | KRS6-SS                              |
| 常用真空度    | 450mm Hg以下                           |
| 排気速度     | 575 l/min (50Hz)<br>685 l/min (60Hz) |
| 所要電力     | AC 3φ 200V 1.5kW 4P                  |
| 重 量      | 約 45kg                               |
| 追加オプション  | バキュームポンプ用防音箱                         |

### 2.6 外部プリンタ及びプリンタケーブル (オプション)

PC-PR201系  
日本電気(株)  
セントロニクス仕様  
136文字  
24ドット 漢字

### 2.7 電 源 (バキュームポンプを除く)

|        |                                 |
|--------|---------------------------------|
| 入力電源   | AC 100V ±10%<br>約 220VA (256ピン) |
| 使用ヒューズ | 本 体 5A<br>ホストコンピュータ 2A          |

## 2.8 寸法・重量

|      |           |                |
|------|-----------|----------------|
| 外形寸法 | 本体        | 615W×730H×660D |
|      |           | (コンピュータを除く)    |
| 重 量  | 治具台       | 720W×730H×550D |
|      | 本体        | 約 86kg (256ピン) |
|      | 治具台       | 約 50kg         |
|      | ホストコンピュータ | 約 10kg         |

## 2.9 使用温度, 湿度範囲

|        |        |
|--------|--------|
| 使用温度範囲 | 5℃～35℃ |
| 使用湿度範囲 | 75%以下  |

## 2.10 付 属 品

|        |                               |
|--------|-------------------------------|
| ソフトウェア | APC2000B システム                 |
|        | MS-DOS (Ver 3.3)              |
|        | 日本電気 (株)                      |
|        | IOS10-SR                      |
|        | (株) I・Oデータ機器                  |
| 取扱説明書  | N88-日本語BASIC (86)             |
|        | 日本電気 (株)                      |
|        | APC2000B 取扱説明書                |
|        | PC-9801UV11 取扱説明書             |
|        | 日本電気 (株)                      |
| スペアボード | PIO-9834L-2MG 取扱説明書           |
|        | (株) I・Oデータ機器                  |
|        | マルチプレクサボード                    |
|        | 256ピン (16枚) につき1枚をマルチプレクサボードの |
|        | スロット左端に実装                     |

### 3. 御使用前の注意事項

#### 3.1 着荷時のおねがい

本器は、工場出荷前に機械的ならびに電氣的に十分試験検査を行ない、正常な動作を確認して、保証しています。お手元に届きしだい輸送中に損傷を受けていないかをお確かめ下さい。

万一不具合がございましたら、お求め先に直ちにご連絡下さい。

#### 3.2 製品構成と各部の名称

本器の外観構造は図3.1を参照して下さい。

バキュームタイプ 256ピン 基本構成

| 名 称           | 型        | 名    | 構 成                                                                   |
|---------------|----------|------|-----------------------------------------------------------------------|
| メインフレーム       | APC2000B | MAIN | MPXボード：17枚<br>ケーブル：6本<br>APC-98 I/Fボード<br>システムソフトウェア<br>APC2000B取扱説明書 |
| ホスト<br>コンピュータ | APC2000B | CPU  | PC-9801UV11<br>PC-KD855<br>PIO-9834L-2MG<br>MS-DOS Ver 3.3            |
|               |          |      | 各 取扱説明書                                                               |
| バキューム<br>プリンタ | APC2000B | PRT  | プリンタリボン * 1<br>ロールペーパー * 1                                            |
| バキューム<br>テーブル | APC2000B | VTAB | (フィクスチャー除く)                                                           |

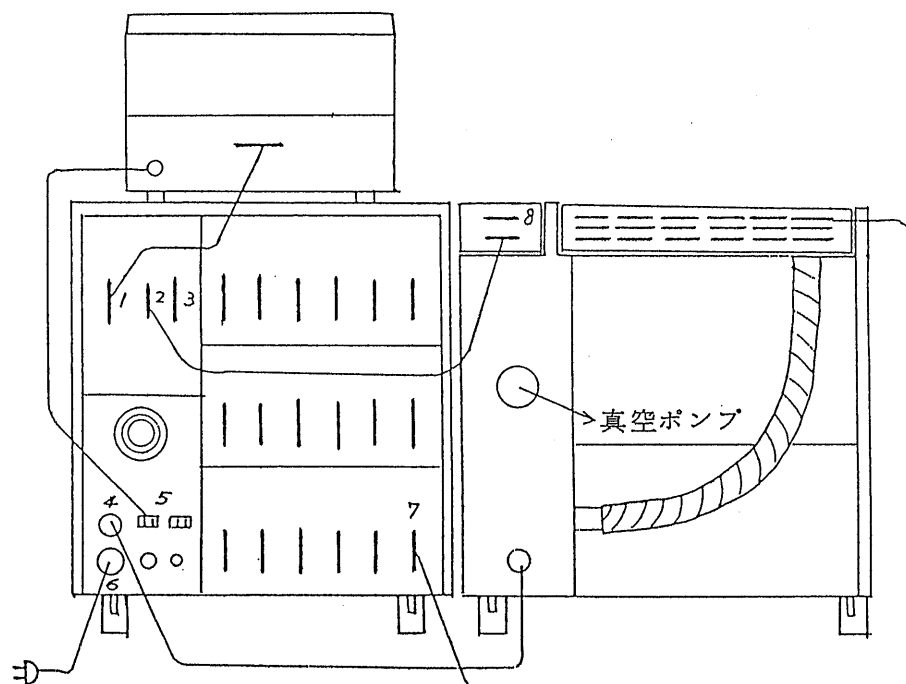
### 3.3 システムの設置について

#### 3.3.1 電源電圧の確認

本器の電源電圧は AC 100V $\pm$ 10%、50/60Hz となっておりますので、長期に恒り、また安定に御使用いただくために上記電源電圧および雑音等が重畳されていない電源を供給して下さい。

#### 3.3.2 周囲温度・設置場所について

周囲温度は、性能を維持するためにも使用温度範囲内で御使用下さい。  
また湿度についても同様に出来るだけ 75%以下で御使用いただき、更に設置場所は、温度・湿度以外にはこり、油等の少ない所に設置して下さい。



|   |                                        |       |
|---|----------------------------------------|-------|
| 1 | ..... CONTROL I/O                      | (50P) |
| 2 | ..... PRINTER AND SIGNAL I/O           | (36P) |
| 3 | ..... EXT CONTROL                      | (50P) |
| 4 | ..... SOLENOID                         | (4 P) |
| 5 | ..... SWITCHED AC OUTLET 100V MAX 2.5A | (2 P) |
| 6 | ..... AC 100V 50/60Hz                  | (3 P) |
| 7 | ..... J1 ~ J18                         | (50P) |
| 8 | ..... AUX SIGNAL I/O                   | (36P) |

図3.1 接続図

### 3.3.3 セッティング方法（ハードウェア）

メインフレーム、バキュームプリンタ、バキュームテーブル、ホスト・コンピュータは離して使用できるように接続ケーブル類は長くしてあります。

図3.1に接続図を示します。

### 3.3.4 プリンタ用紙のセット方法

プリンタ部の蓋を開け、ロールペーパーガイドをペーパーの芯に通してプリンタ部の紙取付部に取り付けます。用紙受けの部分にロールペーパーの先端を差し込みプリンタの FEED スイッチを押します。

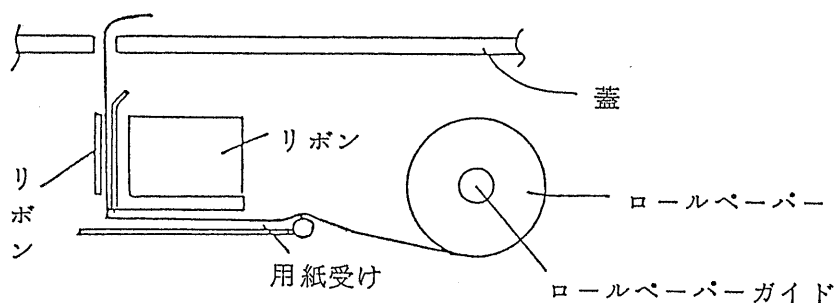


図3.2

### 3.3.5 システムディスクのバックアップ

#### ○ MS-DOS システムディスクのバックアップ

Aドライブに MS-DOS Ver 3.3（マスタ）のシステムディスクを入れます。

Bドライブにバックアップ用の新しいディスクを入れます。

A: [C/R]

FORMAT B: /S [C/R]

約1分程で終了します。

DISKCOPY A: B: [C/R]

画面に Y/N で答えます。

約3分程で終了します。

○ RAM ディスクシステムディスクのバックアップ

Aドライブに MS-DOS Ver 3.3 (バックアップ) のシステムディスクを入れます。

A : [C/R]

FORMAT B : /S [C/R]

約1分程で終了します。

COPY A : \*.\* B : \*.\* [C/R]

約3分程で終了します。

[参照] IOS-10SR マニュアル

○ APC2000B システムディスクのバックアップ

Aドライブに MS-DOS Ver 3.3 (バックアップ) のシステムディスクを入れます。

Bドライブに バックアップ用の新しいディスクを入れます。

A : [C/R]

FORMAT B : /S [C/R]

約1分程で終了します。

DISKCOPY A : B : [C/R]

Aドライブに APC2000B のシステムディスクを入れます。

Bドライブにバックアップ用の新しいディスクを入れます。

画面に Y/N で答えます。

約3分程で終了します。

[参照] MS-DOS マニュアル “DISKCOPY”

[注意] ・ 誤操作によるマスタディスクの破壊を防止するためにバックアップを行う際、マスタのディスクの裏側にある爪を“記録不可”にしておくことを お薦めします。

### 3.3.6 インストールの手順

#### ○ APC-98 I/F ボードのインストール

##### (1) APC-98 I/F ボードのスイッチの設定

[ S 1 の設定 ]

|   |   |     |
|---|---|-----|
| * | * | ON  |
|   |   | OFF |
| 1 | 2 |     |

[ S 2 の設定 ]

|   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|-----|
|   |   |   | * | ON  |
| * | * | * |   | OFF |
| 1 | 2 | 3 | 4 |     |

[ S 3 の設定 ]

|   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
|   |   |   |   |   |   |   |   | ON  |
| * | * | * | * | * | * | * | * | OFF |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |     |

I/O アドレス  
x x d 0 H

wait  
8クロック

拡張ディップスイッチ  
OFF

APC-98 I/F ボードを PC9801-UV11 の拡張スロット 1 に差し込んで下さい。  
付属のカバーを取り付けビスで止めて下さい。

#### ○ SRAM ディスクのインストール

##### (2) SRAM ボードのスイッチ、ジャンパーの設定

( SW No. JP No. は 別紙参照 )

[ SW 1 の設定 ]

|   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| * | * | * | * | * |   |   |   | ON  |
|   |   |   |   |   | * | * | * | OFF |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |     |

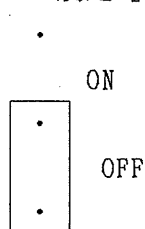
[ SW 2 の設定 ]

|   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|-----|
|   |   |   |   | OFF |
| * | * | * | * | ON  |
| 1 | 2 | 3 | 4 |     |

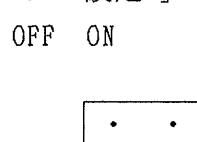
[ SW 3 の設定 ]

|   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|-----|
|   | * | * |   | OFF |
| * |   |   | * | ON  |
| 1 | 2 | 3 | 4 |     |

[ JP 1 の設定 ]



[ JP 2 の設定 ]



上図の様に設定した後、電池のコネクタをボードに差し込んで下さい。

付属のカバーを取り付けビスで止めて下さい。

コンピュータの電源がオフになっていることを確認の上、コンピュータ後部の拡張スロット 2 に差し込んで下さい。

付属のカバーを取り付けビスで止めて下さい。

(3) コンピュータのディップスイッチの設定

[ SW 1 の設定 ]

|   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
|   | * | * | * | * | * | * | * | OFF |
| * |   |   |   |   |   |   | * | ON  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |     |

[ SW 2 の設定 ]

|   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| * | * |   |   |   | * | * | * | OFF |
|   |   | * | * | * |   |   |   | ON  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |     |

[ SW 3 の設定 ]

|   |   |   |   |   |   |   |   |     |
|---|---|---|---|---|---|---|---|-----|
| * | * | * | * | * |   | * | * | OFF |
|   |   |   |   |   | * |   |   | ON  |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |     |

コンピュータ前面下部にあるディップスイッチを上図の様に設定して下さい。

(4) コンピュータのメモリースwitchの設定

“N88-日本語 BASIC システムディスク” をAドライブに入れ、コンピュータの電源をオンにして下さい。

BASIC が立ち上がります。

OK

と表示されたらAドライブのディスクを“ユーティリティプログラムディスク”に入れ換えます。

RUN "switch.n88" [C/R] とキー入力します。

メニューから「メモリサイズ」を選択します。

メモリサイズ「640k」を選択し（カーソルキー）、決定します（C/R）。

メニューから「Basic mode」を選択します。

モニターモード「使う」を選択し（カーソルキー）、決定します（C/R）。

メニュー画面に戻します（ESC キー）。

終了を選択し（カーソルキー）、終了します（C/R）。

(5) バックメモリの動作確認

“MS-DOS のシステムディスク” をAドライブに入れてコンピュータ前面下部のリセットスイッチを押して下さい。

MS-DOS が立ち上がります。

[f・9]（MENU の終了）を選択すると、

A> と表示されます。

“IOS-10SR” をBドライブに入れます。

B:TM9834 [C/R]                      とキー入力します。

下記の様に CRT に表示されます。

\*\*\* P I O - 9 8 3 4    メモリチェック    V e r x . x x    \*\*\*

このプログラムでチェックを行うとバンクメモリの内容を書換えますので、大切なデータが入っているときは、必ずセーブしておいて下さい。

メモリテストをしますか (Y/N) ?

Yキーを押すと、下記の様な増設情報を表示します。  
設定状態を調べます。

1. 増設後の主記憶容量 = 6 4 0 k B y t e
2. 総バンク数 = 1 6 ( 0 バンクを含む)  
   D R A M バンク数 = 0    S R A M バンク数 = 1 5
3. 増設の形態  
   本体 512kbyte + pio-9834シリーズ
4. バンクメモリ容量 (k B y t e) : 2 0 4 8

上記の設定を確認して下さい。

もし、間違いがあれば、ボードのディップスイッチ等の設定を確認して下さい。  
正しければ、スペースキーを押して下さい。  
スペースキーを押すとメモリテストを開始します。

テスト

終わったらリセットスイッチを押して下さい。  
[ f ・ 9 ] ( MENU の終了 ) を選択すると、

A>                      と表示されます。

(6) SRAM ディスクの設定

Aドライブのディスクを“APC2000B システムディスク 1”に入れ換えます。  
Bドライブは“IOS-10SR”になっていますね。

A>B: [C/R]  
B>CONF S [C/R]

とキー入力すると

|                       |
|-----------------------|
| IOS-10SR組み込みユーティリティ   |
| .....                 |
| .....                 |
| 準備ができたらどれかのキーを押して下さい。 |

どれかのキーを押すと IOS10SR.SYS をAドライブにコピーします。  
コピーが終わると

コピーが終了しました。  
RAMディスクの初期設定をします。

と表示されます。続けて RAM ディスクの初期設定画面が表示されます。

|         |       |      |    |
|---------|-------|------|----|
| RAMディスク | 1.2MB | SRAM | 10 |
| RAMディスク | 1.2MB | SRAM | 5  |
| .....   |       |      |    |
| .....   |       |      |    |

画面下部のキーの説明に従って、上図の様に設定します。  
[ESC] キーで設定を終了します。

設定を終了すると、画面下部に下記の表示がでます。

|      |        |      |
|------|--------|------|
| 登録する | 設定にもどる | 中止する |
|------|--------|------|

登録する が反転文字になっていたら [C/R] を押して下さい。

RAM ディスクの組み込みが終了したら、コンピュータ前面下部のリセットスイッチを押してから [GRPH] キーを押し続けて下さい。

“ピコ” と音がしたら [GRPH] キーを離して下さい。

```
.....  
Cドライブに 1232k バイトを組み込みました  
Dドライブに 624k バイトを組み込みました  
.....
```

と表示されます。

(7) システム & IPL (自動立ち上げ) コピー

```
A>B: [C/R]  
B>SCOPY A: C: [C/R]
```

とキー入力します。

(8) APC2000B のシステムディスクの内容を RAM ディスクにコピー  
Bドライブをシステムディスク2に入れ換えます。

```
B>A: [C/R]  
A>CD APCCONF [C/R]  
A>APCFIL [C/R]  
A>APCCONF [C/R]  
A>CD ¥ [C/R]
```

とキー入力します。

(9) APC2000B のシステムファイルに MAX ピン、電源周波数ほかシステムのデフォルト値を設定します。

```
A>D: [C/R]  
D>CMDSET [C/R]
```

メニューに従って設定してください、MAX ピンは実装されているピン数を入力してください。

(10) RAM ディスク 自動立ち上げ 設定

コンピュータ前面下部のリセットスイッチを押してから [HELP] キーを押し続けて下さい。( [CAPS] キー、 [カナ] キーは、ロックしないで下さい。)

|   |             |      |
|---|-------------|------|
| 1 | RAMディスク立ち上げ | する   |
| 2 | メニュー表示      | しない  |
| 3 | 立ち上げドライブ    | [1]  |
| 4 | 立ち上げサーチ     | SRAM |

画面下部のキーの説明に従って、上図の様に設定します。

[ESC] キーで設定を終了します。

以上で、SRAM ディスクのインストールが完了しました。

コンピュータ前面下部のリセットスイッチを押して、システムを立ち上げてみて下さい。

### 3.4 操作パネルの説明

図3.3 内蔵プリンタパネル図を参照して下さい。

- ① TEST スイッチ      試験基板をフィクスチャに乗せて試験を開始するとき又は  
吸い上げデバックを行うときに押します。
- ② PASS LED            試験結果が PASS のとき点灯するランプで1度点灯します  
と次の試験を開始するまで点灯したままで、開始と同時に  
消灯します。
- ③ RESET スイッチ      TEST 中試験やプリントを中断したい時に押します。  
RESET の動作を確認してからスイッチをもどして下さい。
- ④ FEED スイッチ        プリンタの用紙送りのスイッチです。  
プリンタのセルフチェックは次の手順で行います。  
[FEED]+[RESET] 同時に押し、[RESET] を先にはなす。

- ⑤ プリンタ 試験データの印字のためのプリンタです。
- ⑥ プリンタ用紙 上記プリンタの用紙で幅 57mm 60φ のロールペーパーをカバーを開けて取付けます。

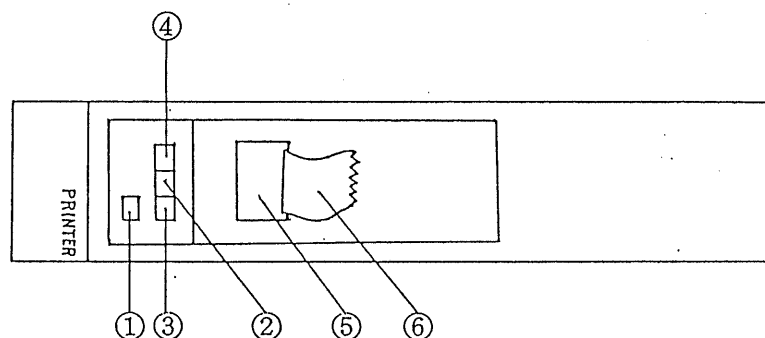


図 3.3 プリンタパネル

#### ホスト・コンピュータのパネル面、後面部の説明

ホスト・コンピュータは、PC-9801UV11 に SRAMDISK を搭載したものです。その詳細についての説明は、別冊のそれぞれの取扱説明書を参照して下さい。

本装置のホスト・コンピュータとして使用する場合は、操作する個所としては、全面パネル面のリセットスイッチ、フロッピーディスクドライブ A、キーボードの操作と CRT の輝度調節つまみのみとなります。

フロッピーディスクドライブ A には、データファイル用のワークディスクを挿入します。

ディスクの挿入及び取り出しをする場合は、ディスクドライブが動作していないことを確かめてから行って下さい。

### 3.5 システムの起動と終了

- ・ システムの起動

パワーオンまたはホストコンピュータのリセットにより自動的に起動し、“APC 2000B” のロゴを表示したのち、セルフチェックを行い TEST READY 状態となります。

デバッグ後の実行データファイルが RAM ディスクに転送されている場合は、ただちに検査が開始できます。

MS-DOS のコマンド待ちの状態では

A> D: [C/R]

D> APC [C/R]

のように起動することもできます。

- ・ システムの終了

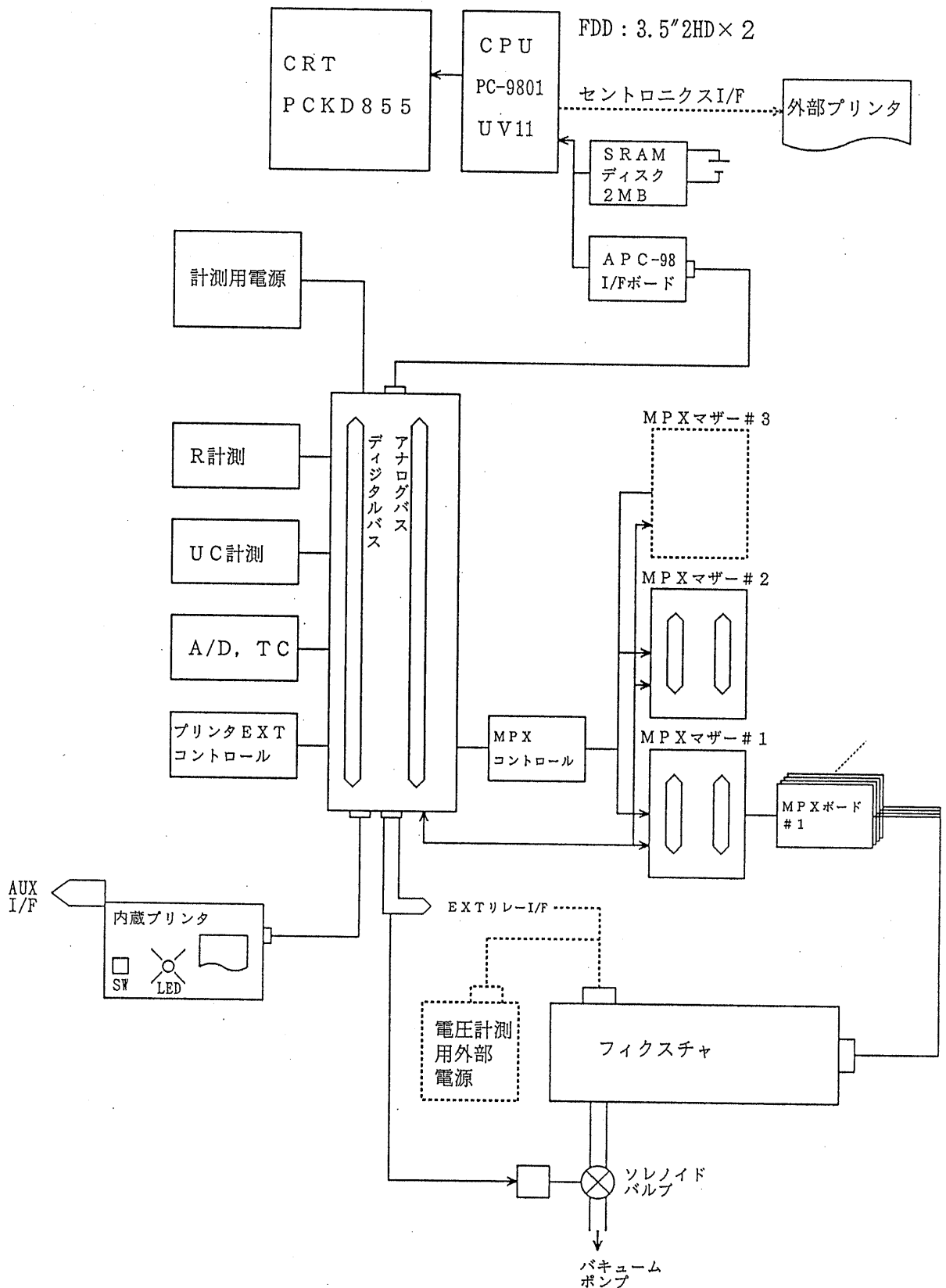
TEST READY 状態においてパワーをオフします。

フロッピーディスク又は RAM ディスクにアクセスしている時（吸い上げ、実行等）パワーをオフしないで下さい。ファイルが壊れる場合があります。

TEST READY 状態において [CTRL+SHIFT+ESC] を同時に押すことにより、MS-DOS のコマンド待ちの状態になります。

## 4. システムの構成

### 4.1 ハードウェアの構成



## 4.2 ソフトウェアの構成

### ○ ファイルの構成

MS-DOS コマンドプロセッサ

COMMAND COM

デバイスドライバ、config.sys

CONFIG SYS

IOS10SR SYS

PRINT SYS

RSDRV SYS

バッチファイル

APC BAT

AUTOEXEC BAT

APCCONF BAT

APCFILE BAT

APC2000B コマンド

A20211C EXE

A20254C EXE

A20212C EXE

A20255C EXE

A20213C EXE

A20256C EXE

A20214C EXE

A20257C EXE

A20221C EXE

APC200C EXE

A20222C EXE

APC201C EXE

A20223C EXE

APC2023C EXE

A20224C EXE

APC2024C EXE

A20225C EXE

APC204C EXE

A20226C EXE

APC205C EXE

A20251C EXE

APCHELP EXE

A20252C EXE

CMDSET EXE

A20253C EXE

TMPGEN EXE

APC2000B ヘルプファイル

APCHELP DOC

APCHELP IDX

APCHELP MNU

## APC2000B メッセージファイル

CONFIG MSG

## APC2000B システムファイル

CONFIG TMP

CORRECT TMP

STA TMP

SYSTEM TMP

## APC2000B テンポラリ データファイル

TMP DAT PARA. ADB

TMP EXC AVE. ADB

TMP OPN

TMP SHT

TMP SPS

TMP ASP

## ○ ディスクドライブの構成

ディスクドライブの構成は次のようになります。尚、RAM ディスクについてはメモリボードがあるだけでフロッピーディスクのような駆動装置はありません。

Aドライブ： フロッピーディスクドライブ [1] 3.5" 2HD テストデータ用のワークファイルを入れます。または MS-DOS のシステムディスクを入れます。

Bドライブ： フロッピーディスクドライブ [2] 3.5" 2HD ワークファイルのコピー、フォーマッティングなどに使用します。

Cドライブ： RAM ディスクドライブ [1] 2HD フォーマット  
1232k バイト

APC2000B のシステムと、自動起動のためのファイルが入れてあります。

Dドライブ： RAM ディスクドライブ [2] 2HD フォーマット  
624k バイト

APC2000B のデータ用のテンポラリファイル、システムファイル、ヘルプファイルなどが入れています。

APC のシステムを起動するときは、カレントドライブとして扱います。

## 5. システムの概念

プリント基板に部品を実装後、検査行程において効率よくその基板を検査するために開発された検査装置です。

検査は良品基板から吸い上げられたデータとの比較により良否判定します。

検査のモードは、三通りあります。

### 1. ショートテスト

半田ブリッジ、エッチング不良などショートモードの不良を超高速に検出するための検査です。

### 2. オープンテスト

エッチング不良、ピン接触不良などオープンモードの不良を超高速に検出するための検査です。

### 3. コンポーネントテスト

実装された部品の抵抗値、容量、順方向電圧降下などを計測し部品の不良、実装不良などを高速に検出するための検査です。

検査を行うためには、検査基板用治具（フィクスチャー）の製作、初期データの作成、良品データの吸い上げ、デバッグという前作業が必要です。

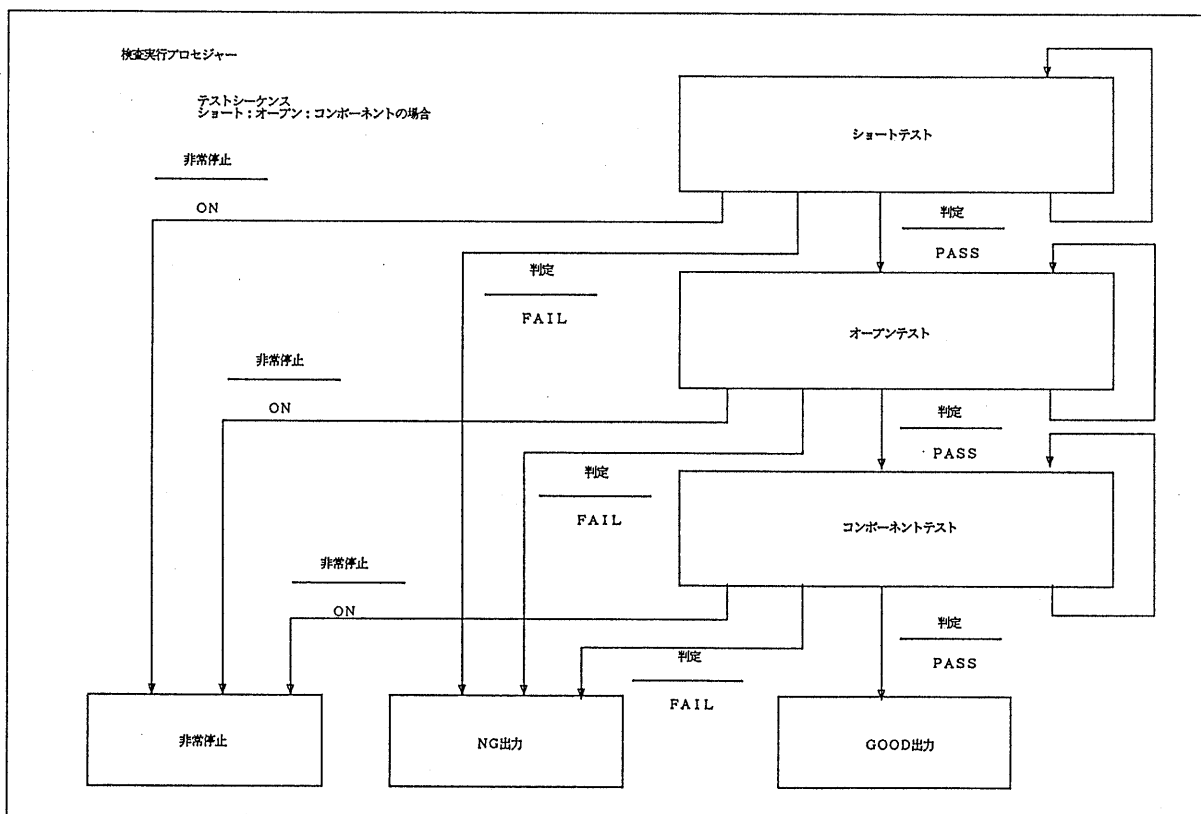
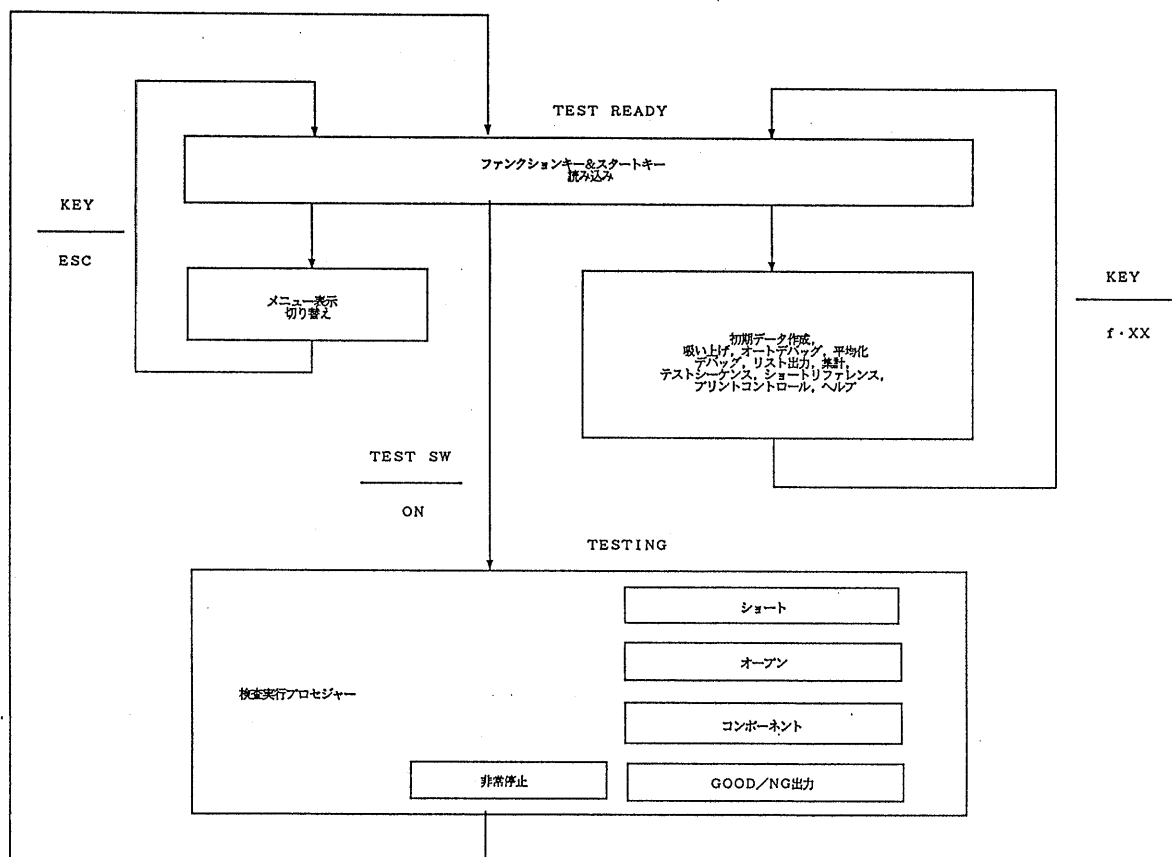
尚ショートテストとオープンテストの場合は、初期データは不用ですが、コンポーネントテストを行うには、必ず初期データを入力しなくてはなりません。

基板実装状態での検査のため、すべての部品を検査できるとはかぎりません。少しでも多くの部品に対して各種の不良を検出するために、多くの計測レンジ、計測ディレイタイム、ガードピン、外部制御リレーが用意されています。

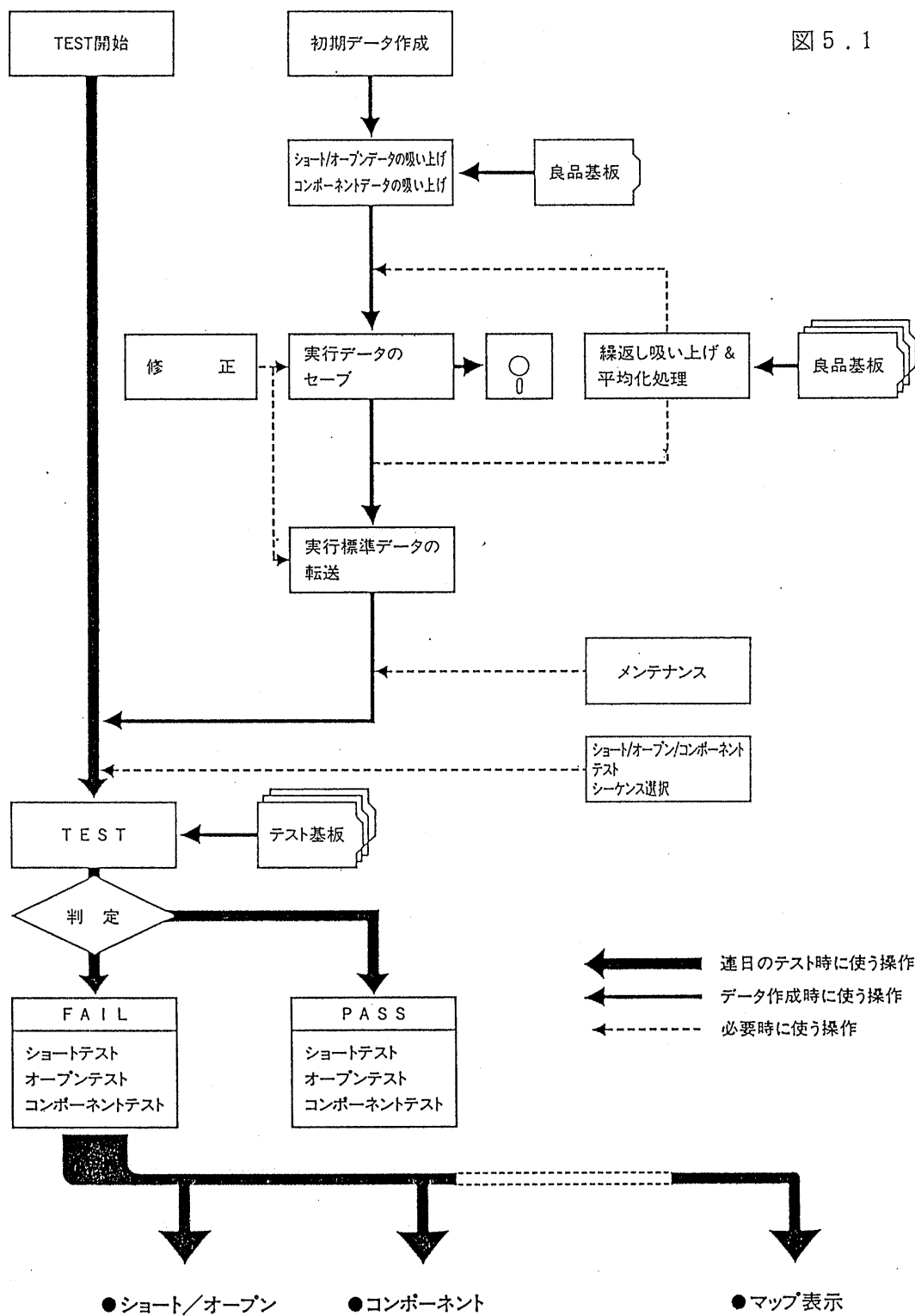
基板毎の不良率、割当られたタクトタイム等から総合的に判断して、最も効率のよい方法で御使用いただけるように、各種の検査パラメータは自由に設定できるように設計されております。



## 5.2 状態の移行



### 5.3 操作の流れ



## 6. 操作方法

### 電源の投入

ホスト・コンピュータにフロッピー・ディスクが挿入されていないことを確認して、本体前部右上のキー・スイッチを右廻りに廻すと本体前部左上の緑色とホスト・コンピュータの緑色 LED が点灯します。

ホスト・コンピュータが起動し、CRT 上に“APC2000B”ロゴを表示しセルフチェックを行ったあと、異状がなければメインメニューを表示し“TEST READY”の状態になります。

### 6.1 TEST READY 状態メインメニュー

#### 6.1.1 メインメニュー 一覧

[機能]

- ・ メインメニューは大きく3通りに分けられます。

1 : f・1 ~ f・10

検査実行モードで使用する機能

2 : SHIFT+f・1 ~ SHIFT+f・10

初期データ作成、及びデータ吸い上げモードで使用する機能

3 : CTRL+f・1 ~ CTRL+f・10

リスト出力モードと平均化吸い上げで使用する機能

# APC2000B メインメニュー

| 実行モード f・x        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| f・1              | ..... ファイルリプリント機能<br>コンポーネントテストのファイルステップを内蔵<br>プリンターに印字します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| f・2              | ..... プリンタコントロール機能<br>-> FAIL -> ALL -> NON + のように内蔵プリンターの<br>!-----! モードが切り替わります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| f・3              | ..... リプリント機能<br>コンポーネントテストの結果を内蔵プリンタのモードに<br>従ってプリンターに印字します。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| f・4              | ..... データ ファイル転送機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| f・5              | ..... メンテナンス デバッグ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| f・6              | ..... テストシーケンス設定機能<br>f・1 ... SHORT-OPEN-COMPONENTS-END<br>f・2 ... SHORT-END<br>f・3 ... OPEN-END<br>f・4 ... COMPONENTS-END<br>f・5 ... SHORT-OPEN-END<br>f・6 ... SHORT-COMPONENTS-END<br>f・7 ... OPEN-COMPONENTS-END<br>f・8 ... XXX-XXX-XXX-自由 に設定できる。<br>+++ f・1 ... SHORT<br>+++ f・2 ... OPEN<br>+++ f・3 ... COMPONENTS<br>+++ f・4 ... END<br>例 SHORT-SHORT-END<br>COMPONENTS-COMPONENTS-COMPONENTS-END |
| f・7              | ..... コンポーネントテスト 表示モード切り替え機能<br>-> NORM -> MAP + のように表示のモードが<br>!-----! 切り替わります。<br>NORM .... ノーマル表示モード<br>ステップ毎に詳細データを表示します。<br>MAP .... マップ表示モード<br>パーツロケーション毎に概略データを表示します。                                                                                                                                                                                                                            |
| f・8              | ..... 検査結果集計 機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| f・9              | ..... ショートリファレンス切り替え機能<br>-> 1->2->3.....13->14->15 + (OHM) のようにショート<br>!-----! テストのリファレンス<br>抵抗が切り替わります。                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 実行モード CTRL + f・x |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| SHIFT+ f・1       | ..... ショートテスト初期データ入力機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SHIFT+ f・2       | ..... オープンテスト初期データ入力機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SHIFT+ f・3       | ..... コンポーネントテスト初期データ入力機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| SHIFT+ f・4       | ..... オートガーディング初期データ修正機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| SHIFT+ f・5       | ..... ショートテスト吸い上げ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SHIFT+ f・6       | ..... オープンテスト吸い上げ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SHIFT+ f・7       | ..... コンポーネントテスト吸い上げ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| SHIFT+ f・8       | ..... オートガーディング吸い上げ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| SHIFT+ f・9       | ..... オートディレー吸い上げ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| SHIFT+ f・10      | ..... オートデバッグ吸い上げ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 実行モード CTRL + f・x |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| CTRL + f・1       | ..... ショートテスト吸い上げデータ リスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| CTRL + f・2       | ..... オープンテストバスピン リスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CTRL + f・3       | ..... コンポーネントテスト初期データ リスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CTRL + f・4       | ..... オートガーディング初期データリスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| CTRL + f・5       | ..... コンポーネントテスト実行データ リスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CTRL + f・6       | ..... コンポーネントテスト平均化データ リスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| CTRL + f・7       | ..... ショートテストバスピン リスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| CTRL + f・8       | ..... コンポーネントテスト計測データ リスト機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| CTRL + f・9       | .....                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| CTRL + f・10      | ..... 平均化吸い上げ機能                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

### 6.1.2 メニュー表示切り替え機能

#### [機能]

- 各メニューは画面下部に表示され [ESC] キーを押す毎に表示内容が切り替わります。
- POWER ON → f・xキー (実行モード) → SHIFT+f・xキー (初期データ・吸い上げモード) → CTRL+f・xキー (リスト出力モード)

### 6.1.3 ヘルプメニュー表示機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において [HELP] キーを押すことによりヘルプメニューを表示します。
- [↓] キーを押すことにより次頁を表示します。
- [↑] キーを押すことにより前頁を表示します。
- [ESC] キーを押すことによりヘルプメニュー表示のモードから抜け出します。

#### [注意]

- ヘルプメニューファイル APCHELP.DOC は自由にアレンジする事ができます、メニューファイルが更新されたときは、自動的にインデックスファイル APCHELP.IDX も更新されます。
- ヘルプメニューを表示するためには、MS-DOS の環境変数  
HELP=D: として定義されていなくてはなりません。

#### [参照]

### 6.1.4 exit 機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において  
[CTRL] + [SHIFT] + [ESC] キーを押すことにより、MS-DOS のコマンド待状態に戻ります。

#### [注意]

- MS-DOS のコマンド待ち状態から APC2000B のシステムを再起動する場合は、  
D>APC [C/R] を入力します。
- MS-DOS の内部コマンド (DIR、COPY、DEL 等) は D> の状態から実行することができます。

- ・ MS-DOS の外部コマンド (FORMAT、DISKCOPY 等) を実行する場合は A ドライブに MS-DOS のシステムディスクを挿入し

D>A: [C/R]

A>FORMAT B:/V [C/R] ----- 例

・  
・  
・

のように実行します。

## 6.2 初期データ作成

### 6.2.1 ショートテスト 初期データ 作成／修正機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [SHIFT+f・1] キーを押すことにより起動し、編集モードになります。
- ・ ショートテストのパスピンデータを作成／修正するために使用します。
- ・ 終了時に TMP.SPS ファイルから TMP.SHT を自動生成します。
- ・ ファイル名を指定してフロッピーディスクから、TMP.SPS に読み込んで編集することができます。
- ・ 新規にファイル名を指定して編集後、フロッピーディスクに書き出すことができます。
- ・ ショートテストの対象となる最大ピン数を設定します。  
(変更しない場合は [C/R] のみでもよい。)
- ・ ショートリファレンス値を設定します。  
(変更しない場合は [C/R] のみでもよい。)
- ・ 現在 RAM ディスクの TMP.SPS、TMP.SHT として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- ・ ショートテスト吸い上げ機能により、吸い上げを行ってから使用すると一部のパスピンの追加修正で済みますので、短時間に修正作業を終わらせることができ能率的です。
- ・ ショートリファレンスを 10Ω で吸い上げを行なった後、7Ω で検査を実行したい時などは、ショートリファレンス値を再設定することによりデータを転送するだけで、指定した値により検査を実行できます。

#### [参照]

- ・ ショートテスト吸い上げ機能 (38ページ参照)、TMP.SHT, TMP.SPS
- ・ デバッグの手引 (74ページ参照)、リファレンスピン、転送 (43ページ参照)

#### [コマンド]

- ◎ D . . . . . TMP.SPS の内容を表示します。
- ◎ A . . . . . リファレンスピンとパスピンの追加挿入モードになります。  
数字、[C/R]、[, ]、[BS] キーが有効です。
- ◎ K . . . . . 指定されたステップを削除します。
- ◎ E . . . . . 編集モードを抜け、TMP.SPS を生成した後 TEST READY 状態に戻ります。
- ◎ BS . . . . . 一文字 削除します。

#### [コマンド使用例]

- ・ D 1 4 . . . . . 14ステップ目以降を表示します。(ステップ番号省略可)
- ・ K 1 0 . . . . . 10ステップ目のリファレンスピンとパスピンを削除します。
- ・ K 5, 8 . . . . . 5ステップめから8ステップ目まで削除します。
- ・ A . . . . . 最終ステップの次のステップでリファレンスピンとパスピンの入力待となります。  
15, 10, 11, 12 [C/R] と入力すると 15 . . . . . 010, 011, 012 のようにリファレンスピンとパスピンを表示します。  
データの区切りは , (カンマ)、ステップの終わりは [C/R] を入力します。  
追加挿入モードから抜ける時は [C/R] を2回入力します。
- ・ E . . . . . 編集モードを抜けます。  
作成/修正した内容をフロッピーディスクに書き出す場合は Y を入力します。

### 6.2.2 オープンテスト 初期データ 作成/修正機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [SHIFT+f・2] キーを押すことにより起動し、編集モードになります。
- ・ オープンテストのパスピンデータを作成/修正するために使用します。
- ・ ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP.OPN に読み込んで編集することができます。
- ・ 新規にファイル名を指定して編集後、フロッピーディスクに書き出すことができます。

- ・ オープンテストの対象となる最大ピン数を設定します。  
(変更しない場合は [C/R] のみでもよい。)
- ・ 現在 RAM ディスクの TMP.OPN として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- ・ オープンテスト吸い上げ機能により、吸い上げを行ってから使用すると一部のパスピンの追加修正で済みますので、短時間に修正作業を終わらせることができません。

#### [参照]

- ・ オープンテスト吸い上げ機能 (39ページ参照)、TMP.OPN
- ・ デバッグの手引 (75ページ参照)、リファレンスピン

#### [コマンド]

- ◎ D . . . . . 指定されたパスピン以降の TMP.OPN の内容を表示します。
- ◎ I . . . . . パスピンの挿入モードになります。  
数字、[C/R]、[, ]、[BS] キーが有効です。
- ◎ K . . . . . パスピンの削除モードになります。
- ◎ E . . . . . 編集モードを抜け TEST READY 状態に戻ります。

#### [コマンド使用例]

- ・ D 1 4 . . . . . パスピン 14番ピン以降を表示します。(ステップ番号省略可)
- ・ K . . . . . 削除するパスピン番号の入力待になります。  
15 [C/R]と入力するとパスピン郡から 15番ピンを削除します。
- ・ I . . . . . パスピン番号の入力待になります。  
16, 17, 18 [C/R] と入力すると 16, 17, 18番ピンがパスピンに挿入されます。
- ・ E . . . . . 編集モードを抜けます。  
作成／修正した内容をフロッピーディスクに書き出す場合は、Yを入力します。

### 6.2.3 コンポーネントテスト 初期データ 作成／修正機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において [SHIFT+f・3] キーを押すことにより起動し、編集モードになります。
- コンポーネントテストの初期データを作成／修正するために使用します。
- オートガーディングのための、パワーソースラインピンを入力することができます。
- 終了時に TMP.DAT ファイルから TMP.ASP を自動生成します。
- 多面取り用のデータを簡単に作成できます。
- ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP.DAT, TMP.ASP に読み込んで編集することができます。
- TMP.DAT, TMP.ASP からファイル名を指定してフロッピーディスクに書き込むことができます。
- 現在 RAM ディスクの TMP.DAT として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- ショートテスト、オープンテストと異なり初期データ無しで吸い上げを行うことはできません。

#### [参照]

- コンポーネントテスト吸い上げ機能 (39ページ参照)、TMP.DAT, TMP.EXE, TMP.ASP
- デバッグの手引 (75ページ参照)、リファレンスピン、多面取り

#### [コマンド]

- ◎ D . . . . . TMP.DAT の内容を表示します。(ステップ番号省略可)
- ◎ C . . . . . TMP.DAT の内容を変更、表示します。  
英文字 (R、L、C、D等)、数字、[リターン]、[BS] キーが有効です。
- ◎ M . . . . . 多面取りデータを作成するために範囲を指定してデータをコピーします。
- ◎ K . . . . . 指定されたステップを削除します。
- ◎ E . . . . . 編集モードを抜け TMP.ASP を自動生成した後、TEST READY 状態に戻ります。

#### [サブコマンド]

- [ESC] . . . . . 編集モードを中断し、コマンド待ち状態に戻ります。

#### [コマンド使用例]

- D 1 4    14ステップ以降を表示します。(ステップ番号省略可)
- K 1 0    10ステップ目を削除します。
- K 4, 9    4ステップから9ステップまでを削除します。
- C 5 5    5ステップの変更モードになります。  
R0501 [C/R] 25 [C/R] 33 [C/R] . . . . [C/R] のように入力  
します、カーソルが EXT の項まできた後 [C/R] を入力すると  
コマンド入力待になります、  
抵抗 (501 番) を+ピン 25、-ピン 33 の間で計測する場合の  
例です。
- M    . . . . 多面取りのための 複写枚数を入力します。さらに 1 A 3 C  
などのロケーションと各ブロックのピン番号のオフセットを入  
力します。
- E    . . . . コマンド入力待の状態ではEを入力すると最終ステップでデータ  
入力待になります。さらにEを入力すると編集モードから抜け  
オートガーディングのデータ入力モードになります。  
オートガーディングの対象となる最大ピンを入力します。  
パワーソースラインピンを入力します。  
0, 5, 10 [C/R] のように入力します。  
TMP.ASP を自動生成します。  
作成/修正した内容をフロッピーディスクに書き出す場合は、  
Yを入力します。

#### 6.2.4 オートガーディング 初期データ 修正機能

##### [機能]

- TEST READY 状態において [SHIFT+f・4] キーを押すことにより起動し、編集  
モードになります。
- オートガーディングを行うために使用する ASP ファイルを修正するために使用  
します。
- フロッピーディスクから TMP.ASP に読み込んで編集することができます。
- 現在 RAM ディスクに TMP.DAT として存在するフロッピーディスク内のファイ  
ル名を左下に反転表示します。

##### [注意]

- ASP ファイルは、コンポーネントテスト初期データを作成するときに TMP.DAT  
より自動的に生成されます。

#### [参照]

- ・ コンポーネントテスト初期データ作成／修正機能（35ページ参照）、TMP.ASP
- ・ オートガーディング吸い上げ機能（40ページ参照）
- ・ デバッグの手引（75ページ参照）

#### [コマンド]

- ◎ D . . . . . TMP.ASP の内容を表示します。
- ◎ C . . . . . TMP.ASP の内容を変更、表示します。  
数字、\*、[リターン]、[BS] キーが有効です。
- ◎ K . . . . . 指定されたステップを削除します。
- ◎ E . . . . . 編集モードを抜け TMP.SPS を生成した後、TEST READY 状態に戻ります。

#### [コマンド使用例]

- ・ D\* . . . . . パワースラインピン以降を表示します。（ステップ番号省略可）
- ・ D 1 4 . . . . . リファレンスピン 14 番ピン以降を表示します。
- ・ K 1 0 . . . . . リファレンスピン 10 番ピンに対するアナザーサイドピンを削除します。
- ・ K 3, 6 . . . . . リファレンスピン 3 番から 6 番に対するアナザーサイドピンを削除します。

## 6.3 吸い上げ

### 6.3.1 ショートテスト 吸い上げ機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において [SHIFT+f・5] キーを押すことにより起動しショートテスト吸い上げモードになります。
- ショートリファレンス値と最大ピンを指定し、ショートテストのパスピンデータを吸い上げます。
- 終了時に TMP.SPS ファイルから TMP.SHT ファイルを自動生成します。
- 吸い上げを行う前に、ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP.SPS ファイルに読み込むことができます。
- 吸い上げを行った後に、ファイル名を指定して吸い上げたパスピンデータを TMP.SPS 及び TMP.SHT からフロッピーディスクに書き込むことができます。
- ショートリファレンスは  $1\Omega \sim 15\Omega$  まで  $1\Omega$  きざみで設定できます。
- 現在 RAM ディスクの TMP.SHT、TMP.SPS として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- ショートテスト吸い上げのしきい値は、ショートリファレンスです、設定値より低抵抗のときパスピンとします。
- ショートテスト実行のしきい値は、ショートリファレンスです、設定値より低抵抗のとき不良ピンとします。
- ショートリファレンスが  $8\Omega$  のとき、約  $100\mu\text{F}$  以上のコンデンサはショートと見なされ両端のピンはパスピンとなります。
- 吸い上げによりパスピン指定されたピンに対し特にテストが必要な場合は、コンポーネントテストのショート、または抵抗計測 (LOリミット) を使用して下さい。  
コンポーネントテストの場合はディレータイムが設定でき、コンデンサによる見かけ上のショートをキャンセルすることができます。

#### [参照]

- ショートテスト初期データ作成／修正機能 (32ページ参照)、TMP.SHT、TMP.SPS
- デバッグの手引 (75ページ参照)、リファレンスピン、ショートパスピン

#### [コマンド]

- ◎ 無し

### 6.3.2 オープンテスト 吸い上げ機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において [SHIFT+f・6] キーを押すことにより起動しオープンテスト吸い上げモードになります。
- 最大ピンを指定しオープンテストのパスピンデータを吸い上げます。
- 吸い上げを行う前に、ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP.OPN ファイルに読み込むことができます。
- 吸い上げを行った後に、ファイル名を指定して吸い上げたパスピンデータを TMP.OPN からフロッピーディスクに書き込むことができます。
- 現在 RAM ディスクに TMP.OPN として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- オープンテスト吸い上げのしきい値は、約 90k $\Omega$  です。90k $\Omega$  以上をパスピンとします。
  - オープンテスト実行のしきい値は、約 110k $\Omega$  です。110k $\Omega$  以上を不良ピンとします。
  - 0.01 $\mu$ F 以下のコンデンサの両端のピンはパスピンとなります。
  - 吸い上げによりパスピン指定されたピンに対し特にテストが必要な場合は、コンポーネントテストのジャンパ、又は抵抗計測 (UPリミット) を使用して下さい。
- コンポーネントテストの場合はディレータイムが設定でき、コンデンサによる見かけ上のショートをキャンセルすることができます。

#### [参照]

- オープンテスト初期データ作成／修正機能 (33ページ参照)、TMP.OPN
- デバッグの手引 (75ページ参照)、リファレンスピン

#### [コマンド]

◎ 無し

### 6.3.3 コンポーネントテスト 吸い上げ機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において [SHIFT+f・7] キーを押すことにより起動し、コンポーネントテスト吸い上げモードになります。
- コンポーネントテスト初期データ作成により、コンポーネント初期データを作成し、データを吸い上げることで TMP.EXC が生成されます。
- 吸い上げを行う前に、ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP.DAT

に読み込むことができます。

- ・ 吸い上げを行った後に、ファイル名を指定して吸い上げたデータを TMP. EXC 及び TMP. DAT からフロッピーディスクに書き込むことができます。
- ・ 現在 RAM ディスクの TMP. DAT、TMP. EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- ・ ジャンパ (J)、ショート (S) の判定基準となるショートリファレンス値は、TEST READY 状態において設定されていた値が採用されます。
- ・ 吸い上げたデータが不安定か又は 10LSB (カウント) 以下の場合は unstable を表示します、デバッグを行って下さい。
- ・ 吸い上げたデータがオーバーフローした場合は overflow を表示します、デバッグを行って下さい。
- ・ 外部制御リレーは安全のため吸い上げ時は動作しません。メンテナンス デバッグ機能により手動で吸い上げを行って下さい。

#### [参照]

- ・ コンポーネント初期データ作成／修正機能 (35ページ参照)、TMP. DAT、TMP. EXC
- ・ デバッグの手引 (75ページ参照)

#### [コマンド]

- ◎ 無し

### 6.3.4 オートガーディング 吸い上げ機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [SHIFT+f・8] キーを押すことにより起動し、オートガーディング吸い上げモードになります。
- ・ コンポーネントテスト初期データ (.DAT) を元に最適なガードピンを選択、設定しながら、データを吸い上げることができます。
- ・ 吸い上げを行う前に、ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP. DAT に書き込むことができます。
- ・ 吸い上げを行った後に、ファイル名を指定して吸い上げたデータを TMP. EXC からフロッピーディスクに書き込むことができます。
- ・ 現在 RAM ディスクの TMP. DAT、TMP. ASP、TMP. EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- ・ アナザサイドピンファイル (.ASP) が必要です。

- ・ 実装値を目標にガードピンを選択しますので、必ず正確な実装値を入力しておいて下さい。
- ・ 吸い上げたデータが不安定か 又は 10LSD (カウント) 以下の場合は unstable を表示します、デバッグを行って下さい。
- ・ 吸い上げたデータがオーバーフローした場合は overflow を表示します、デバッグを行って下さい。
- ・ オートガーディング吸い上げに続いてオートディレー吸い上げを行うことによりデバッグの作業を軽減できます。
- ・ ジャンパ (J)、ショート (S) の判定基準となるショートリファレンス値は、TEST READY 状態において設定されていた値が採用されます。
- ・ 外部制御リレーは安全のため吸い上げ時は動作しません。メンテナンス デバッグ機能により手動で吸い上げを行って下さい。

#### [参照]

- ・ コンポーネント初期データ作成／修正機能 (35ページ参照)、TMP.DAT、TMP.EXC
- ・ ガード法について (68ページ参照)、デバッグの手引 (75ページ参照)

#### [コマンド]

- ◎ 無し

### 6.3.5 オートディレー 吸い上げ機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [SHIFT+f・9] キーを押すことにより起動しオートディレー吸い上げモードになります。
- ・ コンポーネントテスト実行データ (.EXC) を元に最適な計測ディレータイムを選択、設定しながら、データを吸い上げることができます。
- ・ 吸い上げを行う前に、ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP.DAT に書き込むことができます。
- ・ 吸い上げを行った後に、ファイル名を指定して吸い上げたデータを TMP.EXC からフロッピーディスクに書き込むことができます。
- ・ 現在 RAM ディスクの TMP.DAT、TMP.EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- ・ 実装値を目標に計測ディレータイムを選択しますので、必ず正確な実装値を入力しておいて下さい。
- ・ 吸い上げたデータがオーバーフローした場合は overflow を表示します、デバッグを行って下さい。

- ・ オートガーディング吸い上げに続いてオートディレー吸い上げを行うことにより、デバッグの作業を軽減できます。
- ・ ジャンパ (J)、ショート (S) の判定基準となるショートリファレンス値は、TEST READY 状態において設定されていた値が採用されます。
- ・ 外部制御リレーは安全のため吸い上げ時は動作しません。メンテナンス デバッグ機能により手動で吸い上げを行って下さい。

[参照]

- ・ コンポーネント初期データ作成／修正機能 (35ページ参照)、TMP.DAT、TMP.EXC
- ・ 計測ディレーについて (69ページ参照)、デバッグの手引 (75ページ参照)

[コマンド]

- ◎ 無し

### 6.3.6 平均化 吸い上げ機能

- ・ TEST READY 状態において [CTRL+f・10] キーを押すことにより起動しショートテスト吸い上げモードになります。
- ・ メンテナンスデバッグ機能により、デバッグの終了したコンポーネント実行データをもとに、10 枚までの良品基板よりデータを吸い上げ、平均化したデータを実行データに反映することができます。
- ・ 吸い上げを行う前に、ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP.DAT に書き込むことができます。
- ・ 吸い上げを行った後に、ファイル名を指定して吸い上げたデータを TMP.EXC からフロッピーディスクに書き込むことができます。
- ・ 現在 RAM ディスクに TMP.DAT、TMP.EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。
- ・ 10 枚の良品のデータのうち、1 枚分のデータはコンポーネントテストの吸い上げ後、デバッグの終了した実行データを指します。

[注意]

- ・ ジャンパ (J)、ショート (S) の判定基準となるショートリファレンス値は、TEST READY 状態において設定されていた値が採用されます。
- ・ 実行データの標準値が overflow 又は unstable の場合は、平均化の処理は行いません。

[参照]

- ・ コンポーネント初期データ作成／修正機能 (35ページ参照)、TMP.DAT、TMP.EXC

[コマンド]

- ◎ 無し

### 6.3.7 オートデバッグ 吸い上げ機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において[SHIFT+f・10]キーを押すことにより起動し、オートデバッグ吸い上げモードになります。
- 吸い上げ後デバッグを必要としません。そのために次の機能があります。  
コンポーネント初期データを元に最適なカードピン、計測ディレイタイムを選択、設定しながら、データを吸い上げることができます。また、測定値にバラツキがあるものは自動的に誤差範囲をひろげます。さらにバラツキの多いものは自動的に notest ステップにします。  
オーバーフローした場合には、コンデンサは1レンジだけ、インダクタンスは最適レンジになるまで、自動的にレンジアップします。それでもオーバーフローの場合は notest ステップにします。  
コンデンサ、インダクタンス以外でオーバーフローした場合には、notest ステップにします。
- 吸い上げを行なう前に、ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP. DAT に書き込むことができます。
- 吸い上げを行った後にファイル名を指定して吸い上げたデータを TMP. EXC からフロッピーディスクに書き込むことができます。
- 現在 RAM ディスクの TMP. DAT, TMP. ASP, TMP. EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [注意]

- アナザサイドピンファイル(.ASP)が必要です。
- デバッグを不要とするため、種々の施行錯誤を行なっていますので、やや時間がかかります。
- 稼働後、試験枚数を重ねると中心値をずらす程度のデバッグが必要になることもあります。
- 実装置を目標にオートデバッグしますので、初期データには必ず正確な実装置を入力しておいてください。ピン番号も同様です。
- ジャンパー(J)、ショート(S)の判定基準となるショウトリファレンスは、TEST REDY 状態において設定されていた値が採用されます。
- 外部制御リレーは安全のため吸い上げ時は動作しません。メンテナンス デバッグ機能により手動で吸い上げを行って下さい。

#### [参照]

- コンポーネント初期データ作成／修正機能(35ページ参照)、TMP. DAT, TMP. EXC
- ガード法について(68ページ参照)、計測ディレイについて(69ページ参照)、デバッグの手引(75ページ参照)

## 6.4 データファイル転送機能

### [機能]

- TEST READY 状態において [f・4] キーを押すことにより起動しデータファイル転送モードになります。
- ショートテストのパスピンデータ、オープンテストのパスピンデータ、コンポーネントテストの実行データをフロッピーディスクから RAM、ディスクに転送するために使用します。
- 新に吸い上げ、デバッグ、実行を行う場合は、対象となるデータをフロッピーディスクから転送して下さい。
- データ転送時に、最大ピン数、ショートリファレンス値も転送されます。

なおショートリファレンス値は、転送モードによって有効となる対象が変わります。

|                       |   |                                        |
|-----------------------|---|----------------------------------------|
| ショートパスピンデータ転送         | : | ショートパスピンデータファイルに書かれたショートリファレンス値が有効     |
| コンポーネントテスト実行<br>データ転送 | : | コンポーネントテスト実行データファイルに書かれたショートリファレンス値が有効 |
| 全データ転送                | : | ショートパスピンデータファイルに書かれたショートリファレンス値が有効     |

- メインメニュー左下に現在有効となっている各データファイル名を表示します。
- 現在 RAM ディスクに TMP.SPS、TMP.SHT、TMP.DAT、TMP.ASP、TMP.EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

### [注意]

- デバッグの終了したデータが RAM ディスクのテンポラリファイル (TMP. xxx) に有る場合、フロッピーディスクにセーブされていることを必ず確認して下さい。RAM ディスクのデータは転送することにより新しく書き換えられます。

### [参照]

- メンテナンス デバッグ機能 (45ページ参照)、オープンテスト 初期データ作成／修正機能 (33ページ参照)
- ショートテスト 初期データ 作成／修正機能 (32ページ参照)
- TMP.SPS、TMP.SHT、TMP.OPN
- TMP.DAT、TMP.ASP、TMP.EXC
- デバッグの手引 (75ページ参照)、リファレンスピン

#### [コマンド]

- ◎ 1 . . . . 指定されたファイル名のショートテストパスピンデータ、ショート最大ピン、ショートリファレンス値を RAM ディスクに転送します。
- ◎ 2 . . . . 指定されたファイル名のオープンテストパスピンデータ、オープン最大ピンを RAM ディスクに転送します。
- ◎ 3 . . . . 指定されたファイル名のコンポーネントテスト初期データ、コンポーネント吸い上げデータ、オートガーディング初期データ、ショートリファレンス値（コンポーネント）を RAM ディスクに転送します。
- ◎ 4 . . . . 指定されたファイル名のショートテストパスピン、ショートテスト最大ピン、オープンテストパスピン、オープンテスト最大ピン、コンポーネントテスト初期データ、コンポーネント吸い上げデータ、オートガーディング初期データ、ショートリファレンス値（コンポーネント）を RAM ディスクに転送します。
- ◎ [ESC] . . . . コマンドを中断し、TEST READY 状態に戻ります。

#### [コマンド使用例]

- ・ 3 . . . . コンポーネントテストに関するフロッピーディスク内のファイル名の一覧を表示します、ファイル名に続けて [C/R] を入力すると、転送を開始します。

### 6.5 メンテナンス デバッグ機能

- ・ TEST READY 状態において [f・5] キーを押すことにより起動しメンテナンス デバッグモードになります。
- ・ コンポーネントテストの実行データ (.EXC) を修正するために使用します。尚初期データ (.DAT) も同時に更新されます。
- ・ ステップ毎の計測データの繰り返し安定度、判定マージンなどを実際に計測してみても判断することができます。
- ・ 多面取り用のデータを簡単に作成できます。
- ・ 部品別の判定値を全ステップに対して一律に設定できます。
- ・ フィクスチャーのピンの当たり具合のチェックなどのために、デバッグ中にバキュームを OFF することができます。
- ・ フィクスチャー、計測ケーブルなどによる低レンジ（小容量、小抵抗、小インダクタンス）のオフセットをキャンセルするために、ソフトウェアオフセットを設定することができます。

- ・ ステップを指定して吸い上げと同じように標準値を更新することができます。
- ・ 終了時に TMP. EXC から TMP. DAT を自動生成します。
- ・ ファイル名を指定してフロッピーディスクから TMP. DAT、TMP. ASP に読み込んで編集することができます。
- ・ ファイル名を指定し TMP. EXC、TMP. DAT からフロッピーディスクに書き込むことができます。

#### [注意]

- ・ S、Jなどのエラー値をもたないパーツから、R、Cなどのエラー値をもつ物に変更した場合は必ず、+／-のエラー値を設定して下さい。

#### [参照]

- ・ コンポーネントテスト吸い上げ機能（39ページ参照）、TMP. SHT、TMP. SPS
- ・ デバッグの手引（75ページ参照）、リファレンスピン、多面取り

#### [コマンド]

- ◎ D . . . . . 指定されたステップから TMP. SHT の内容を表示します。
- ◎ K . . . . . 指定されたステップを削除します。
- ◎ T . . . . . 指定されたステップの計測を行い計測データと判定結果を表示します。
- ◎ N . . . . . 現在の次のステップの計測をおこない 計測データと判定結果を表示します。
- ◎ R . . . . . 現在のステップにおいて指定された回数の計測を繰り返し行い計測データと判定結果を表示します。
- ◎ C . . . . . 指定されたステップの TMP. EXC の内容を変更、表示します。  
英文字（R、L、C、D等）、数字、[リターン]

#### [サブコマンド]

- f・1 . . . . . 単位 無し
- f・2 . . . . . 単位 k  $\Omega$
- f・3 . . . . . 単位 M  $\Omega$
- f・4 . . . . . 単位 p F
- f・5 . . . . . 単位 n F
- f・6 . . . . . 単位  $\mu$  F、 $\mu$  H
- f・7 . . . . . 単位 m F、m V、m H
- [ESC] . . . . . NO TEST 設定  
(カーソルが Parts Location にあるとき)
- B S . . . . . 一文字削除
- C / R . . . . . 項目確定

- ◎ M . . . . . 多面取りデータを作成するために範囲を指定して、データをコピーします。
- ◎ A . . . . . 各部品別の判定値を一律に変更します。
- ◎ U . . . . . バキュームポンプを OFF します。
- ◎ F . . . . . 低レンジのオフセットを設定します。
- ◎ [ESC] . . . . . 変更を中断します。
- ◎ E . . . . . 編集モードを抜け TMP.SPS を生成した後、TEST READY 状態に戻ります。
- ◎ W . . . . . 指定されたステップの吸い上げを行い計測データを Standard Valueに書き込み + / - の誤差値も再計算し書き込みます。エラーリミットを再計算します。

#### [コマンド使用例]

- ・ D 1 4 . . . . . 14ステップ以降を表示します。(ステップ番号省略可)
- ・ K 1 0 . . . . . 10ステップ目を削除します。
- ・ K 4、9 . . . . . 4ステップから9ステップまでを削除します。
- ・ C 5 5 . . . . . 55ステップの変更モードになります。  
R0501 [C/R] 25 [C/R] 33 [C/R] . . . . . [C/R] のように入力します。カーソルが EXT の項まできた後 [C/R] を入力するとコマンド入力待になります。  
抵抗 (501番) を +ピン 25、-ピン 33 の間で計測する場合の例です。
- ・ C N . . . . . 次のステップで変更モードになります。
- ・ M . . . . . 多面取りのための複写枚数を入力します。さらに 1 A 3 C などのロケーションと各ブロックのピン番号のオフセットを入力します。
- ・ W 1、9 . . . . . 1ステップから9ステップまで再度吸い上げを行い TMP.EXC に書き込みます。
- ・ E . . . . . コマンド入力待の状態では E を入力すると TMP.EXC と TMP.DAT を自動生成します。  
作成/修正した内容をフロッピーディスクに書き出す場合は Y を入力した後ファイル名を入力します。

## 6.6 検査実行

### 6.6.1 フェイルプリント機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [f・1] キーを押すことにより起動します。
- ・ [f・1] キーを押す直前に実行したコンポーネントテストの不良内容を内蔵の小型プリンターに再度印字します。
- ・ プリントコントロール機能により設定されている “ALL PRINT” “FAIL PRINT” “NON PRINT” の状態には影響をうけません。

#### [注意]

- ・ ショートテスト、オープンテストのフェイルリプリントは、できません。
- ・ プリントにデータを転送している間は TEST READY 状態には移行しません。
- ・ TMP. EXC ファイルの不良ステップのみ印字しますので、ファイルがバックアップされている間は、何度でも再印字できます。

#### [参照]

- ・ プリントコントロール機能 (48ページ参照)、リプリント機能 (49ページ参照)、TMP. EXC
- ・ スタート、ストップ (プリントフォーマット) (51ページ参照)

### 6.6.2 プリントコントロール機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [f・2] キーを押すことにより起動します。
- ・ リプリント機能による再印字のモードを設定するために使用します。
- ・ [f・2] キーを押す度に -> FAIL -> ALL -> NON + のようにモードが切り替わります。 | ----- |
- ・ メインメニュー右下に現在設定されているモードを FAIL, ALL, NON で表示します。

#### [注意]

- ・ フェイルリプリント機能に対しては影響をあたえません。

#### [参照]

- ・ フェイルリプリント機能 (48ページ参照)、リプリント機能 (49ページ参照)、TMP. EXC
- ・ スタート、ストップ (プリントフォーマット) (51ページ参照)

### 6.6.3 リプリント機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [f・3] キーを押すことにより起動します。
- ・ [f・3] キーを押す直前に実行したコンポーネントテストの内容を内蔵の小型プリンターに再度印字します。
- ・ プリンタコントロール機能により設定されている“ALL PRINT” “FAIL PRINT”の何れかのモードで再度印字します。

#### [注意]

- ・ フェイルリプリント機能に対しては 影響をあたえません。
- ・ メインメニュー右下に現在設定されているモードを FAIL, ALL, NON で表示します。

#### [参照]

- ・ プリンタコントロール機能 (48ページ参照)、フェイルリプリント機能 (48ページ参照)、TMP. EXC
- ・ スタート、ストップ (プリントフォーマット) (51ページ参照)

### 6.6.4 コンポーネントテスト テストシーケンス設定機能

#### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [f・6] キーを押すことにより起動します。
- ・ SHORT-SHORT-COMPONENTS のような任意のテストシーケンスを設定することもできます。
- ・ コンポーネントテストのテストシーケンスを設定するために使用します。
- ・ メインメニュー右下に現在設定されているモードを S, O, C, E で表示します。

#### [コマンド]

- ◎ f・1 . . . . . SHORT-OPEN-COMPONENTS
- ◎ f・2 . . . . . SHORT-END
- ◎ f・3 . . . . . OPEN-END
- ◎ f・4 . . . . . COMPONENTS-END
- ◎ f・5 . . . . . SHORT-OPEN-END
- ◎ f・6 . . . . . SHORT-COMPONENTS-END
- ◎ f・7 . . . . . OPEN-COMPONENTS-END
- ◎ f・8 . . . . . 任意

#### [サブコマンド]

- f・1 . . . . . SHORT
- f・2 . . . . . OPEN

- f・3 . . . COMPONENTS
- f・4 . . . END

[注意]

- ・ 検査実行中にモードを切り替えることはできません。

#### 6.6.5 コンポーネントテスト 表示モード切り替え機能

[機能]

- ・ TEST READY 状態において [f・7] キーを押すことにより起動します。
- ・ コンポーネントテストの表示モードを設定するために 使用します。
- ・ [f・7] キーを押す度に MAP <--> NORM のようにモードが切り替わります。
- ・ メインメニュー右下に現在設定されているモードを MAP、NORM で表示します。

[注意]

- ・ 検査実行中にモードを切り替えることはできません。

#### 6.6.6 ショートリファレンス 切り替え機能

[機能]

- ・ TEST READY 状態において [f・9] キーを押すことにより起動します。
- ・ コンポーネントテスト（ショート、ジャンパ）とショートテストのためのショートリファレンスを設定するために使用します。
- ・ [f・9] キーを押す度に → 1→2→3.....3→14→15 + のように切り替わります。  
| ----- |
- ・ 1Ω～15Ωまで1Ωステップで設定できます。

[注意]

- ・ データファイル転送時に ショートリファレンス値を更新します。

[参照]

- ・ データファイル転送機能（44ページ参照）、コンポーネントテスト、ショートテスト

#### 6.6.7 スタート、ストップ (プリントフォーマット)

##### [機能]

- TEST READY 状態において TEST スイッチを押すことにより設定されたシーケンスに従って検査実行を起動します。
- 検査実行中に RESET スイッチを押すことにより、検査を中断することができます。
- 設定されたシーケンスの途中でも検査結果が FAIL の場合は、それ以後の検査は行いません。

##### [注意]

##### [プリントフォーマット]

- ショートテスト プリントフォーマット

```
~~~~~  
|      SHORT FAIL PINS      |  
|      002 .... 005        |  
|      005 .... 002        |  
|      008 .... ???        |  
|                             |  
~~~~~
```

2 番ピンと 5 番ピンがショートしています。

??? は相手ピンが発見できなかったということです。

- オープンテスト プリントフォーマット

```
~~~~~  
|      OPEN FAIL PINS      |  
|              007         |  
|              010         |  
|              011         |  
|                             |  
~~~~~
```

他のどのピンとも 110kohm 以上のインピーダンスがあります。

905467

```

| STEP NO   PARTS    Act.    *Location*
| Delay      -err     Stand.  +err
| +pin no    -pin no  Guard pin,  "
|             **Meas.Value**

```

## 6.7 検査結果集計機能

### [機能]

- TEST READY 状態において [f・8] キーを押すことにより起動し、検査結果集計モードになります。
- トータル検査枚数、トータル不良枚数、不良の詳細を CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- 各々の集計内容のカウンタをクリアすることができます。

### [注意]

- コンポーネントテストのデータを新に転送すると、それまでのステップ別の不良のデータは書き換えられますので、必要な場合は、転送を行うまえに集計処理を行って下さい。

### [参照]

- ショートテスト, オープンテスト, コンポーネントテスト,
- TEMP. EXC、コンポーネントテスト計測データリスト出力 (57ページ参照)

### [コマンド]

- ◎ [BSC] . . . コマンドを中断します。

### [コマンド使用例]

- Y/N . . . 集計結果を 10ステップ表示した後、続けて表示するかどうか Y/N を入力します。
- Y/N . . . 集計結果をプリンタに出力するかどうか Y/Nを入力します。
- Y/N . . . 集計データをすべてクリアするかどうか Y/Nを入力します。
- Y/N . . . 集計データのうち、不良ステップの内訳をクリアするかどうか Y/N を入力します。

## 6.8 リスト出力

### 6.8.1 ショートテスト吸い上げデータ リスト機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において [CTRL+f・1] キーを押すことにより起動しショートテスト吸い上げデータ リストモードになります。
- ショートテストのバスピンデータをリファレンスピン対応で CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ファイル名を指定して、フロッピーディスクから、又は TMP.SPS の内容をリスト出力することができます。
- リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- 現在 RAM ディスクの TMP.SPS として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

#### [参照]

- ショートテスト吸い上げ機能 (38ページ参照)、TMP.SHT、TMP.SPS
- リファレンスピン

#### [コマンド]

- ◎ C . . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . . Cを指定した場合、処理を中断し TEST READY 状態に戻ります。

### 6.8.2 オープンテストバスピン リスト機能

#### [機能]

- TEST READY 状態において [CTRL+f・2] キーを押すことにより起動しオープンテストバスピン リストモードになります。
- オープンテストのバスピンデータを CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ファイル名を指定して、フロッピーディスクから、又は TMP.OPN の内容をリスト出力することができます。
- リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- 現在 RAM ディスクに TMP.OPN として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

[参照]

- ・ オープンテスト吸い上げ機能（39ページ参照）、TMP.OPN
- ・ リファレンスピン

[コマンド]

- ◎ C . . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . . Cを指定した場合、処理を中断し TEST READY 状態に戻ります。

[データファイル表示フォーマット]

### 6.8.3 コンポーネントテスト初期データ リスト機能

[機能]

- ・ TEST READY 状態において [CTRL+f・3] キーを押すことにより起動しコンポーネントテスト初期データ リストモードになります。
- ・ コンポーネントテスト初期データを CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ・ ファイル名を指定してフロッピーディスクから、又は TMP.DAT の内容をリスト出力することができます。
- ・ リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- ・ 現在 RAM ディスクに TMP.DAT として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

[参照]

- ・ コンポーネントテスト初期データ作成／修正機能（35ページ参照）、TMP.DAT

[コマンド]

- ◎ C . . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . . . 処理を中断します。

#### 6.8.4 オートガーディング初期データリスト機能

##### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [CTRL+f・4] キーを押すことにより起動しオートガーディング初期データ リストモードになります。
- ・ オートガーディング初期データを CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ・ ファイル名を指定してフロッピーディスクから、又は TMP.ASP の内容をリスト出力することができます。
- ・ リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- ・ 現在 RAM ディスクに TMP.ASP として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

##### [参照]

- ・ オートガーディング初期データ作成／修正機能（36ページ参照）、TMP.ASP
- ・ オートガーディング吸い上げ機能（40ページ参照）

##### [コマンド]

- ◎ C . . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . . Cを指定した場合、処理を中断し TEST READY 状態に戻ります。

#### 6.8.5 コンポーネントテスト実行データ リスト機能

##### [機能]

- ・ TEST READY 状態において [CTRL+f・5] キーを押すことにより起動しコンポーネントテスト実行データ リストモードになります。
- ・ コンポーネントテスト実行データを CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ・ ファイル名を指定してフロッピーディスクから、又は TMP.EXC の内容をリスト出力することができます。
- ・ リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- ・ 現在 RAM ディスクに TMP.EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

##### [参照]

- ・ コンポーネントテスト吸い上げ機能（39ページ参照）、TMP.DAT、TMP.EXC

[コマンド]

- ◎ C . . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . . Cを指定した場合、処理を中断し TEST READY 状態に戻ります。

#### 6.8.6 コンポーネントテスト平均化データ リスト機能

[機能]

- ・ TEST READY 状態において [CTRL+f・6] キーを押すことにより起動しコンポーネントテスト平均化データ リストモードになります。
- ・ コンポーネントテスト平均化データを CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ・ ファイル名を指定してフロッピーディスクから、又は TMP.AVE の内容をリスト出力することができます。
- ・ リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- ・ 現在 RAM ディスクに TMP.EXC、TMP.AVE として存在するフロッピーディスク内のファイル名 (TMP.AVE のコピーは存在しない) を左下に反転表示します。

[参照]

- ・ コンポーネントテスト平均化データ吸い上げ機能 (56ページ参照)、TMP.EXC
- ・ TMP.AVE

[コマンド]

- ◎ C . . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . . Cを指定した場合、処理を中断し TEST READY 状態に戻ります。

#### 6.8.7 ショートテストパスピン リスト機能

##### [機能]

- TEST READY 状態において [CTRL+f・7] キーを押すことにより起動しショートテストパスピンデータ リストモードになります。
- ショートテストのパスピンデータを CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ファイル名を指定してフロッピーディスクから、又は TMP.SHT の内容をリスト出力することができます。
- リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- 現在 RAM ディスクに TMP.SHT として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

##### [参照]

- ショートテスト吸い上げ機能 (38ページ参照)、TMP.SHT、TMP.SPS
- リファレンスピン

##### [コマンド]

- ◎ C . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . Cを指定した場合、処理を中断し TEST READY 状態に戻ります。

#### 6.8.8 コンポーネントテスト計測データ リスト機能

##### [機能]

- TEST READY 状態において [CTRL+f・8] キーを押すことにより起動しコンポーネントテスト計測データ リストモードになります。
- コンポーネントテスト計測データを CRT 又はプリンタにリスト出力します。
- ファイル名を指定してフロッピーディスクから、又は TMP.EXC の内容をリスト出力することができます。
- リストには、ファイル名、ファイルの書き込まれた日時、リスト出力した日時が自動的に付加されます。
- 現在 RAM ディスクに TMP.EXC として存在するフロッピーディスク内のファイル名を左下に反転表示します。

[注意]

- ・ 計測データは TMP.EXC にのみセーブされています。ただし MS-DOS の COPY コマンドにより適当なファイル名でフロッピーディスクにコピーしていただければ、フォーマットしてプリンタ、CRT に出力できます。(TMP.EXC を RENAME しないで下さい。)

[参照]

- ・ コンポーネントテスト吸い上げ機能 (39ページ参照)、TMP.DAT、TMP.EXC

[コマンド]

- ◎ C . . . . . 出力先を CRT に指定します。
- ◎ P . . . . . 出力先をプリンタに指定します。
- ◎ [ESC] . . . . . Cを指定した場合、処理を中断し TEST READY 状態に戻ります。

## 7. 日常の使用方法

### 7.1 ワークファイルの作成とバックアップ

- ・ ワークディスクのフォーマット

TEST READRY 状態において [CTRL+SHIFT+ESC] を押すことにより、MS-DOS に戻ります。

Aドライブに MS-DOS Ver 3.3 (バックアップ) のシステムディスクを入れます。

Bドライブにワークファイル用の新しいディスクを入れます。

A : [C/R]

FORMAT B : [C/R]

約1分程で終了します。尚ディスクのフォーマットは、まとめて行っておくと便利です。

又“FORMAT B:/V” とすることにより、ディスクにボリュームラベル (名前) が付けられますので、管理が楽になります。

ワークファイルを階層ディレクトリ管理する場合は、付録9.10の階層ディレクトリについてを お読み下さい。

- ・ ワークディスクのバックアップ

TEST READRY 状態において [CTRL+SHIFT+ESC] を押すことにより、MS-DOS に戻ります。

Aドライブに マスタのワークディスクを入れます。

Bドライブに ワークファイル用の新しいディスクを入れます。

A : [C/R]

COPY A : \* . \* B : [C/R]

マスタのワークファイルは非常に大切なものです、万が一に備え必ず、バックアップをするように心がけて下さい。

さらに操作ミスを考慮し、コピーを行う前にマスタのディスクを [記録不可] にしておくと、より安全です。

なおバックアップをとるには COPY, DISKCOPY, XCOPY などいろいろな方法がありますので、各コマンドについては MS-DOS のマニュアルをお読み下さい。

## 7.2 検査基板の切り替え

この場合、変更される機種の実行プログラムが完成されていることを前提とします。

- ・ 治具の交換

治具に接続されているバキューム・ホース、アンフェノール・コネクタを取りはずし、治具を交換して再び装着します。このときケーブルの順番を間違えないように注意して下さい。

\*ワンタッチ治具（オプション）を使用すると操作は、非常に簡単です。

- ・ 実行プログラムの転送

ホスト・コンピュータのAドライブに新機種の実行プログラムが格納されているフロッピー・ディスクを挿入しロックします。

TEST READY 状態において [f・4] を押しデータファイル転送機能を起動します。

治具に対応する実行データをフロッピーディスクから転送します。

- ◎ 注意

多数の基板を治具にてテストしますとハンダフラックスなどによるピンのよごれ、ピンの摩耗、治具内のフィルタのよごれ、治具台内の電磁弁のフィルタのつまり、真空ポンプのフィルタのつまりなどが起こる場合があります。定期的に清掃、交換をお願いします。

### 7.3 ピン数の変更及び電源周波数変更

MPX の増設または取り外しを行ったり、電源周波数の異なる場所に移動したような場合は、システムファイルのデフォルト値を変更する必要があります。

CMDSET コマンドを使用し、メニューに従って設定して下さい。

- TEST READY 状態から [CTRL]+[SHIFT]+[ESC] キーを押し MS-DOS のコマンド待ち状態に移行します。

D>CMDSET [C/R]

メニューに従ってピン数、電源周波数を設定します。

D>APC [C/R]

再び APC2000B の TEST READY 状態に移行します。

## 8. セルフチェック

### [機能]

- ・ 計測ボードのセルフチェック

DC 0.3V, DC 1.0V, DC -2.2V

10 $\Omega$ , 100 $\Omega$ , 1k $\Omega$ , 10k $\Omega$ , 100k $\Omega$ , 1M $\Omega$ , 10M $\Omega$

D&T, Voltage, 100 $\mu$ F, DISCHARGE,

OVP 1.8V, 2.4V, 3.0V

0.1 $\mu$ F, 2.2 $\mu$ F, 10 $\mu$ H

MPX ボード 全ピン

### [注意]

- ・ メインフレームの電源が OFF している場合は、セルフチェックはすべてエラーとなります。
- ・ 外部電源を使用して検査を行う場合は、セルフチェック終了後、外部電源を ON して下さい。
- ・ MPX ボードのチェックは MAX pin として設定されているピンまで +, -, G, コモンの各リレーについて行います。

### [参照]

- ・ 動作原理と計測アルゴリズム, 仕様

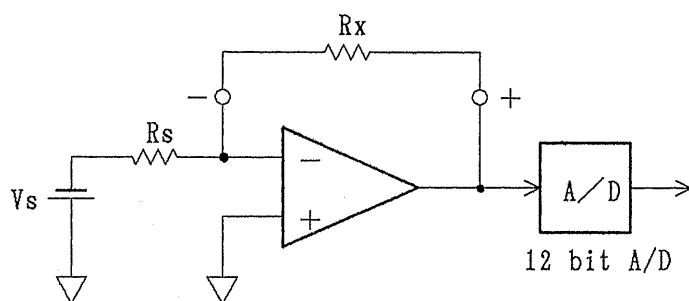
### [コマンド]

- ◎ セルフチェックによりエラーが発生した場合は、[SPACE] キーにより各項目をステップ実行できます。
- ◎ セルフチェックによりエラーが発生した場合は、[ESC] キーにより項目をスキップできます。
- ◎ セルフチェックによりエラーが発生した場合は、[R] キーにより再度セルフチェックを実行できます。

## 9. 付 録

### 9.1 動作原理と計測アルゴリズム

#### 9.1.1 抵抗計測



$V_s$  : 標準電圧

$R_s$  : 標準抵抗

$R_x$  : 被計測抵抗

図 9.1 抵抗計測原理図

| $R_x$ レンジ        | 計測範囲                    | $R_s$          | $V_s$ | オーバー表示             | …S, J |
|------------------|-------------------------|----------------|-------|--------------------|-------|
| 10.00 $\Omega$   | 1.00 ~ 19.99 $\Omega$   | 10 $\Omega$    | 0.3V  | 20.00 $\Omega$ 以上  |       |
| 100.0 $\Omega$   | 10.0 ~ 199.9 $\Omega$   | 100 $\Omega$   | 0.3V  | 200.0 $\Omega$ 以上  |       |
| 1000. $\Omega$   | 100 ~ 1999 $\Omega$     | 1 k $\Omega$   | 0.3V  | 2000 $\Omega$ 以上   |       |
| 10.00 k $\Omega$ | 1.00 ~ 19.99 k $\Omega$ | 10 k $\Omega$  | 0.3V  | 20.00k $\Omega$ 以上 |       |
| 100.0 k $\Omega$ | 10.0 ~ 199.9 k $\Omega$ | 100 k $\Omega$ | 0.3V  | 200.0k $\Omega$ 以上 |       |
| 1000. k $\Omega$ | 100 ~ 1999 k $\Omega$   | 1 M $\Omega$   | 0.3V  | 2000k $\Omega$ 以上  |       |
| 10.00 M $\Omega$ | 1.00 ~ 19.99 M $\Omega$ | 1 M $\Omega$   | 0.1V  | 20.00M $\Omega$ 以上 |       |

$R_x$  が無限のときは過電圧印加保護回路で約0.7Vに抑えてあります。

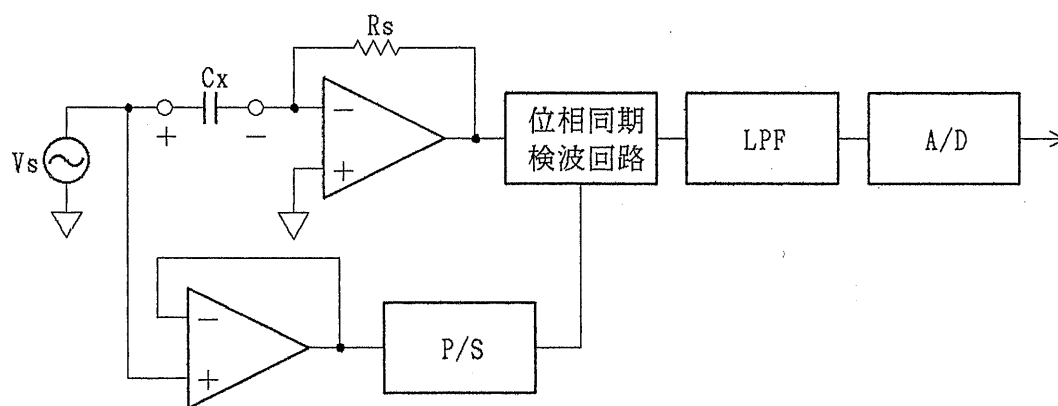
S(ショート・チェック)、J(ジャンパー・チェック)は、10.00 $\Omega$  レンジで計測しています。

### 9.1.2 コンデンサ計測

コンデンサの容量計測回路は、2種類の計測法で行っています。

下記原理図は、 $\sim 15.00\mu\text{F}$  までの位相検波法と  $10.0\mu\text{F}\sim$ 以上の TC 法を別々に示してあります。

#### (1) 位相検波法



$V_s$  : 標準交流電圧

$R_s$  : 標準抵抗

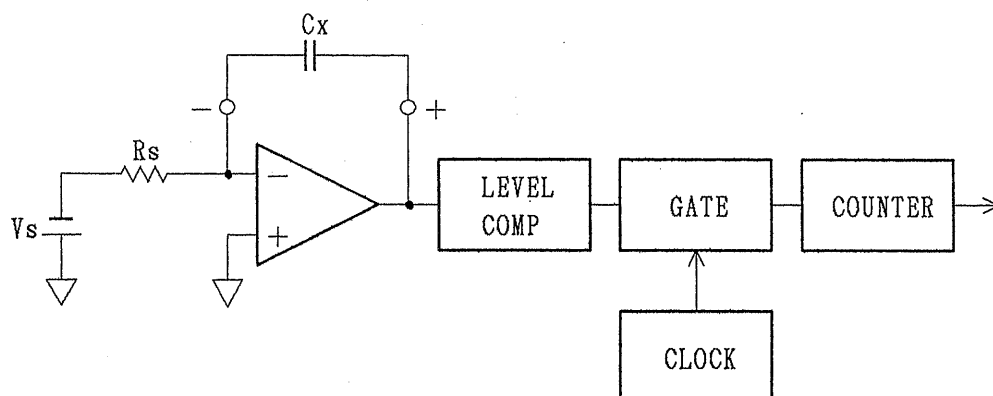
$C_x$  : 被測定コンデンサ

図9.2 コンデンサ計測位相検波法原理図

| $C_x$ レンジ           | 計測範囲                            | $R_s$          | $V_s$ | オーバー表示                 |
|---------------------|---------------------------------|----------------|-------|------------------------|
| 10.00 pF            | 10.0 $\sim$ 199.0 pF            | 1 M $\Omega$   | 10kHz | 200.0pF 以上             |
| 1000. pF            | 100 $\sim$ 1999 pF              | 100 k $\Omega$ | 10kHz | 2000pF 以上              |
| 10.00 nF            | 1.00 $\sim$ 19.99 nF            | 10 k $\Omega$  | 10kHz | 20.00nF 以上             |
| 100.0 nF            | 10.0 $\sim$ 199.0 nF            | 1 k $\Omega$   | 10kHz | 200.0nF 以上             |
| 1000. nF            | 100 $\sim$ 1999 nF              | 100 $\Omega$   | 10kHz | 2000nF 以上              |
| 10.00 $\mu\text{F}$ | 1.00 $\sim$ 19.99 $\mu\text{F}$ | 100 $\Omega$   | 1 kHz | 20.00 $\mu\text{F}$ 以上 |

$C_x$  には、過電圧保護回路により、約0.7V p-pに抑えてあります。

(2) TC 法



$V_s$  : 標準電圧

$R_s$  : 標準抵抗

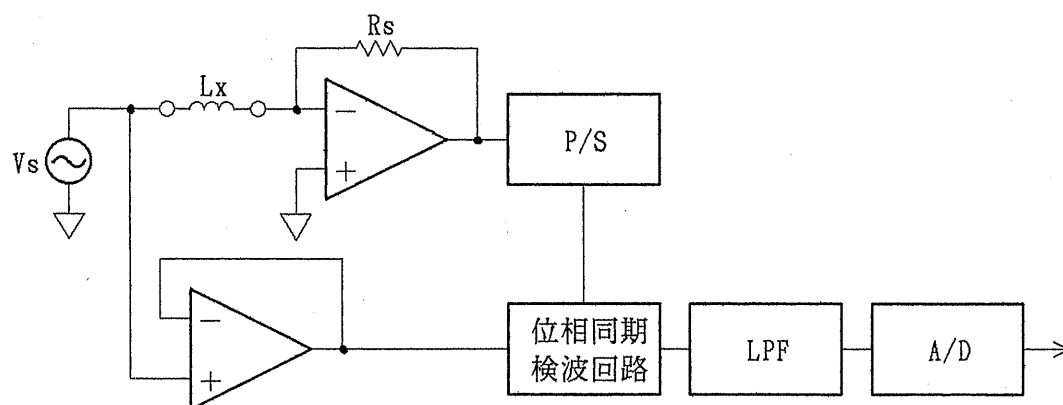
$C_x$  : 被測定コンデンサ

図 9.3 コンデンサ計測TC法原理図

| $C_x$ レンジ           | 計測範囲                            | $R_s$        | $V_s$ | CLOCK  | オーバー表示                 |
|---------------------|---------------------------------|--------------|-------|--------|------------------------|
| 100.0 $\mu\text{F}$ | 10.0 $\sim$ 199.9 $\mu\text{F}$ | 100 $\Omega$ | 0.3 V | 200kHz | 200.0 $\mu\text{F}$ 以上 |
| 1000 $\mu\text{F}$  | 100 $\sim$ 1999 $\mu\text{F}$   | 10 $\Omega$  | 0.3 V | 200kHz | 2000 $\mu\text{F}$ 以上  |
| 10.00 mF            | 1.00 $\sim$ 19.99 mF            | 10 $\Omega$  | 0.3 V | 40kHz  | 20.00mF 以上             |

$C_x$  には、過電圧保護回路により、約0.7Vに抑えてあります。

### 9.1.3 インダクタンス計測



$V_s$  : 標準交流電圧  
 $R_s$  : 標準抵抗  
 $L_x$  : 被測定インダクタンス

図9.4 インダクタンス計測原理図

| $L_x$ レンジ           | 計測範囲                     | $R_s$          | $V_s$ | オーバー表示                 |
|---------------------|--------------------------|----------------|-------|------------------------|
| 100.0 $\mu\text{H}$ | 10 ~ 199.9 $\mu\text{H}$ | 10 $\Omega$    | 10kHz | 200.0 $\mu\text{H}$ 以上 |
| 1000 $\mu\text{H}$  | 100 ~ 1999 $\mu\text{H}$ | 100 $\Omega$   | 10kHz | 2000 $\mu\text{H}$ 以上  |
| 10.00 mH            | 1 ~ 19.99 mH             | 1 k $\Omega$   | 10kHz | 20.00mH 以上             |
| 100.0 mH            | 10 ~ 199.9 mH            | 10 k $\Omega$  | 10kHz | 200.0mH 以上             |
| 1000 mH             | 100 ~ 1999 mH            | 100 k $\Omega$ | 10kHz | 2000mH 以上              |

$L_x$  には過電圧保護回路により約 2 V p-pに抑えてあります。

#### 9.1.4 ガード法について

各部品の複合回路において、単に2端子で測定する場合は、廻り込みインピーダンスの影響によって精度よく計測できません。

そのため本装置では、極力その影響を避ける方法としてガード法がプログラムできる様になっています。

前述の原理図を参考に1例を示します。

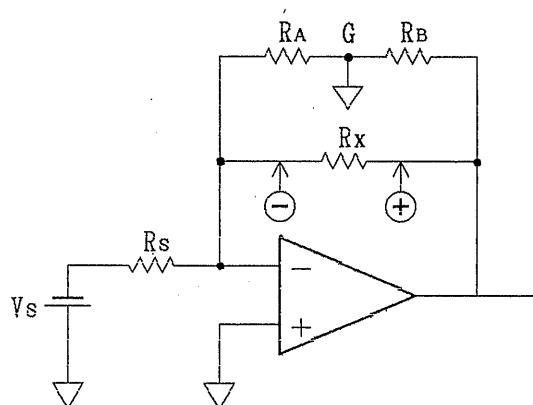


図9.5 ガード法

図9.5の場合、測定したい  $R_x$  に対して、 $R_A$  と  $R_B$  の直列抵抗が  $R_x$  に並列になっている為、+、- のみの測定では、 $R_x$  単体の精度が得られないので、これに対し、図のように  $R_A$  と  $R_B$  の中点  $G$  を GND に指定することにより、 $G$  点は、増巾器のイマジナリ・ショートと同レベルになり  $R_A$  には電流が流れず

$R_x$  に流れる電流のみの検出となって  $R_x$  が  $R_A$ ,  $R_B$  に影響されずに計測できることとなります。

本装置では、全ピンどれでも1ステップあたり、2ポイントまで“GND”に指定することができます。

このガード法は、コンデンサやインダクタンス又は抵抗の複合回路でも有効に働きます。

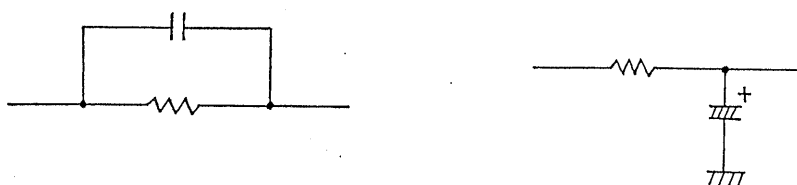
### 9.1.5 計測ディレーについて

抵抗、ダイオード、トランジスタ、LED など DC 電圧を印加して測定する部品は、その部品と並列あるいは隣接してコンデンサがある場合、そのコンデンサの影響によって測定電圧の立ち上がりが遅れます。

従って、実際の値より測定値は小さくなってしまいます。

測定値を実際の値に近付けるためには、データを取り込む時間を遅らせる必要があります。この遅らせる時間が 10ms から 10ms きざみで 990ms まで設定することができます。これがディレイです。

#### 回路例



#### 測定電圧

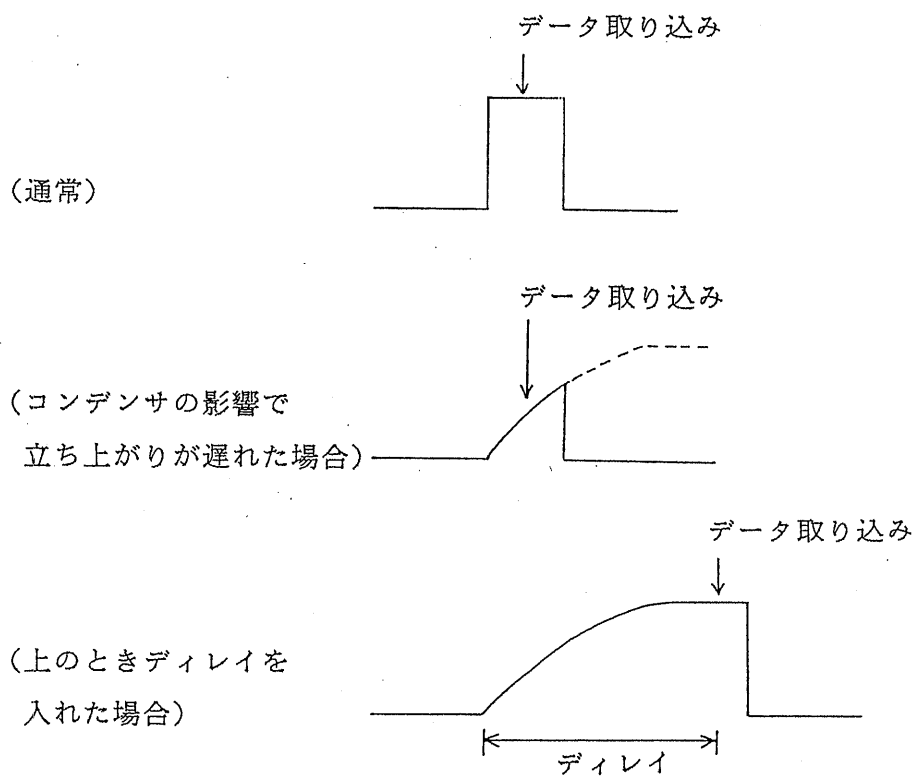


図 9.6

#### 9.1.6 計測判定基準誤差について

良品基板からのデータの吸い上げ (LEARN DATA) により生成された時点で判定基準の誤差範囲は

|                |                |
|----------------|----------------|
| R : $\pm 10\%$ | T : $\pm 10\%$ |
| C : $\pm 20\%$ | P : $\pm 10\%$ |
| L : $\pm 20\%$ |                |
| D : $\pm 10\%$ | V : $\pm 10\%$ |

になっています。

この誤差範囲を変更する場合は、MAINTENANCE (修正) プログラムメニューで操作できます。

ステップごとの変更や、部品の種類別の変更が可能です。

ただし S (ショート) や J (ジャンパー) については SHORT REF の値を基準にしてそれより大きいとか小さいかで判定しています。

誤差範囲を UP リミットとした場合は、Standard Value (標準値) より大きいとき PASS、小さいとき Fail の判定をします。誤差範囲を UP リミットとした場合は、Standard Value (標準値) より小さいとき PASS、大きいとき Fail の判定をします。

#### 9.1.7 ショートテストのアルゴリズム

部品が実装されたプリント基板の不良原因のうち、最も多い原因はハンダ・ブリッジなどによるショート不良です。

APC2000B ではショート・プログラムの作成を自動化し、全ピンをチェックしますので予想できないような箇所のショートも含めて数秒で検出できます。

ショートテストを行う場合、良品の基板で、最初からショートしている箇所のピン (ジャンパー線など) をパス・ピンとしてその他のピンを全てチェックするファイルを作成する必要があります。

データの吸い上げ手順

- 1) 例えば治具に 0~150 ピンを使用しているとすると 150 という情報をキー入力します。
- 2) 0~150 まで順にテストを行い、SHORT REF の値 ( $1 \sim 15\Omega$ ) より小さく、ショートしていると判断された箇所を記憶します。  
0  $\longleftrightarrow$  1 から 150 まで同時に短絡  
1  $\longleftrightarrow$  0 と 2 から 150 まで同時に短絡

:

:

- 3) ショートのあった箇所を総あたりでテストし、ショートのピンを記憶します。  
これが吸い上げデータとります。

| REF PIN  | PASS PIN |
|----------|----------|
| 0 -----  | 1, 3     |
| 1 -----  | 0, 3     |
| 3 -----  | 0, 1     |
| 15 ----- | 17, 140  |
| :        | :        |
| :        | :        |

#### 9.1.7 オープンテストのアルゴリズム

実装プリント基板の良否判定するためには確実に測定するピンが基板とコンタクトしていることが必要です。

フラックスやピンの摩耗などによりピン接触不良の場合 APC2000A では数秒で検出できます。

オープンテストを行う場合、良品の基板で他のピンに対して、もともと高インピーダンスのピンをパス・ピンとしてその他のピンを全てチェックするファイルを作成する必要があります。

データの吸い上げ手順

- 1) 例えば治具に 0～150ピンを使用しているとすると 150 という情報をキー入力します。
- 2) 0～150まで順にテストを行い、OPEN REF の値 (90kΩ) より大きいと判断されたピンをパス・ピン(テストしないピン)として記憶します。

|       |                    |
|-------|--------------------|
| 0 ↔   | 1から 150 まで同時に短絡    |
| 1 ↔   | 0と 2から 150 まで同時に短絡 |
| :     | :                  |
| :     | :                  |
| 150 ↔ | 0から 149 まで同時に短絡    |

PASS PIN ----- 5, 20, 142

## 9.2 フィクスチャの設計

試験したい基板のフィクスチャ作成にあたって少なくとも部品が付く前の生基板(ベア・ボード)、部品が付いて半田付けされた実装基板(インサーキット・ボード)、パターン図、回路図、部品表などが必要です。

### ピン位置決定と回路図へのピン番号記入

図9.7に示すような回路例の場合、原則として該当する基板の一つのパターンに一本プローブの立てる位置を決定し連番で番号をつけて、その番号を回路図上に示します。

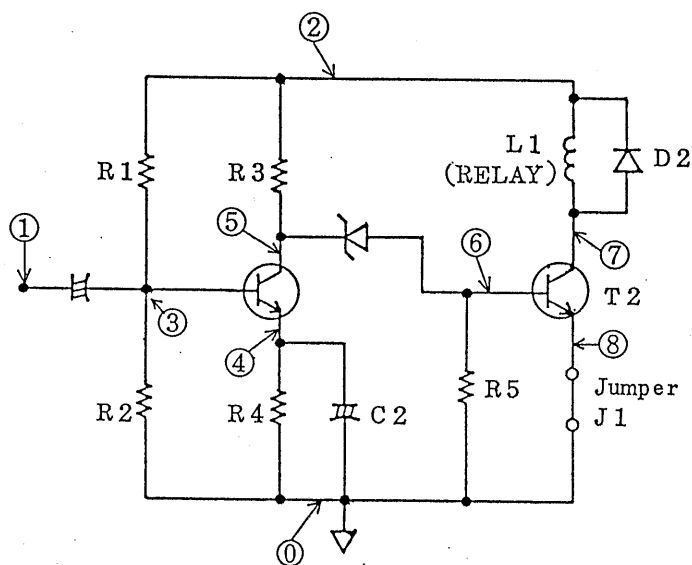


図9.7 回路例

### 9.3 コンポーネントテスト初期データ作成の手引き

次ページのような表を作り、初期データ作成の手順に従ってデータを入力します。

○ APC2000B における PARTS 名は

|            |   |           |    |
|------------|---|-----------|----|
| 抵抗         | R | ジャンパ・チェック | J  |
| コンデンサ      | C | ショート・チェック | S  |
| インダクタンス    | L | 可変抵抗      | RV |
| ダイオード      | D | 可変コンデンサ   | CV |
| トランジスタ     | T | 集合抵抗      | RA |
| 発光ダイオード    | P |           |    |
| 抵抗入りトランジスタ | M |           |    |
| 電圧測定       | V |           |    |

○ 明確な場合を除いては、GND ピンは特に指定しません。

○ 実装値は3桁で入力します。(少数点を含めて4キャラクタ)

例. 100. k $\Omega$

○ 位置の指定はたて3分割(A～C)、よこ4分割(1～4)で入力します。

|   | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| A |   |   |   |   |
| B |   |   |   |   |
| C |   |   |   |   |

○ EXT は、外部電源をそのステップに印加するときなどに指定します。1～F  
の15種選べます。

| ステップ<br>番 号 | PARTS | +PIN | -PIN | GND 1 | GND 2 | 実装値            | 位置  | EXT | 備考 |
|-------------|-------|------|------|-------|-------|----------------|-----|-----|----|
| 1           | J 1   | 0    | 8    |       |       |                | 3 C |     |    |
| 2           | R 1   | 2    | 3    |       |       | 100k $\Omega$  | 2 A |     |    |
| 3           | R 2   | 3    | 0    |       |       | 120k $\Omega$  | 1 A |     |    |
| 4           | R 3   | 2    | 5    |       |       | 820 $\Omega$   | 1 A |     |    |
| 5           | R 4   | 4    | 0    |       |       | 1.00k $\Omega$ | 2 A |     |    |
| 6           | R 5   | 6    | 0    |       |       | 10.0k $\Omega$ | 3 B |     |    |
| 7           | C 1   | 1    | 3    |       |       | 4.70 $\mu$ F   | 2 A |     |    |
| 8           | C 2   | 4    | 0    |       |       | 100 $\mu$ F    | 2 C |     |    |
| 9           | D 1   | 6    | 5    |       |       |                | 2 B |     |    |
| 10          | D 2   | 7    | 2    |       |       |                | 3 A |     |    |
| 11          | T 1   | 3    | 4    |       |       |                | 1 A |     |    |
| 12          | T 1   | 3    | 5    |       |       |                | 1 A |     |    |
| 13          | T 2   | 6    | 8    |       |       |                | 2 C |     |    |
| 14          | T 2   | 6    | 7    |       |       |                | 2 C |     |    |
| 15          | L 1   | 2    | 7    |       |       | 100mH          | 2 B |     |    |

初期データ作成表

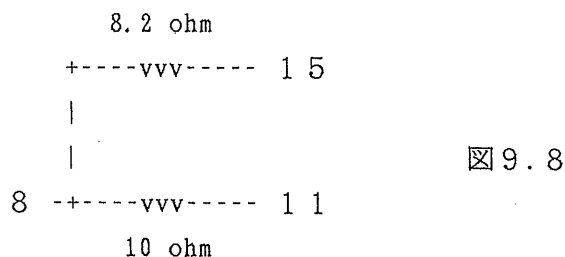
## 9.4 デバッグの手引

### 9.4.1 デバッグの目的と必要性

#### ○ ショートテスト

実行データは、[SHIFT+f・5] ショートテスト 吸い上げ 機能により自動生成されますが、大容量コンデンサーに瞬時に電圧をかけた場合、見かけ上ショートと判断し FAIL になることがあります。

又、下図のような場合も FAIL になります。



これは、全ピンショートテストの吸い上げのアルゴリズムに起因するものです。そのアルゴリズムとは、まず、ある一つのピン a とそれ以外の全部のピンをショートしたものの抵抗値を測定します。

抵抗値が SHORT REF 以下だった場合、こんどはピン a とそれ以外の全部のピンを一つ一つ測定していきます。

SHORT REF 以下のピン b があれば、a を REF PIN、b を PASS PIN として実行データが生成されます。

SHORT REF 以下のピンがない場合の例が上図です。

例えば、SHORT REF が 7 ohm のとき、8.2 ohm と 10.0 ohm の合成抵抗は 4.5 ohm 程度ですから、1 ピン（8 番ピン）対 全ピンの抵抗値は SHORT REF 以下になりますが、1 ピン（8 番ピン）対 1 ピンで全部のピンを測定した場合は、SHORT REF 以下になりませんので、PASS PIN として登録されません。これを実行すると FAIL になりますので、吸い上げのとき自動的に 8 番ピン、11 番ピンが PASS PIN として設定されます。

しかしながら、SHORT REF ギリギリで PASS しているものは、何枚も試験していくと FAIL になる基板もあります。

良品基板を良品として判定するために実行データを修正（デバッグ）する必要があります。

ショートテストの実行データの吸い上げとデバッグは、コンポーネントテストのデバッグが終わってから、即ち、ボリューム等の位置が決まってからするようにして下さい。

## ○ オープンテスト

実行データは、[SHIFT+f・6] オープンテスト 吸い上げ 機能により自動生成されます。

ほとんどデバッグなしで済みますが、110 kohm という比較的大きな抵抗値を判別値としていますので、時定数を持つ部分は測定値が不安定になり FAIL になることがあります。

又、110 kohm ギリギリで PASS しているものは、何枚も試験していくと FAIL になる基板もあります。

良品基板を良品として判定するために実行データを修正（デバッグ）する必要があります。

オープンテストの実行データの吸い上げとデバッグは、コンポーネントテストのデバッグが終ってから、即ち、ボリューム等の位置が決まってからするようにして下さい。

## ○ コンポーネントテスト

[SHIFT+f・8] オートガーディング 吸い上げ 機能や [SHIFT+f・9] オートディレー吸い上げ機能によってかなりの部品が安定して測定できるようになりますが、部品のロットによるばらつきや IC の内部インピーダンス、大容量コンデンサ等の影響によって測定値が不安定になったり、又 ある基板では安定して測定しているのに別の基板では不安定になったりすることがあります。

良品基板を安定して良品と判定するために、又不良基板を安定して不良と判定するために、実行データを修正する必要があります。

さらに、大量基板を試験していくにつれ、部品の中心値の傾向を把握しそれに合わせて実行データを補正していくことにより、より高精度の実行データによる試験ができます。

又、ロット変更や部品を変更した際にも実行データを修正する必要があります。

#### 9.4.2 デバッグの方法

##### ○ ショートテスト

##### ・ 送信

TEST READY !! の画面から  
[f・4] TRANSFER を選びます。

1 でショートパスピンデータをメモリーに送信します。

##### ・ TEST

[f・2] PRINT CONT で FAIL PRINT に設定します。  
又、[f・6] TEST SEQ で [f・2] SHORT に設定します。

フィクスチャーに良品基板を乗せ [TEST] スイッチを押します。  
良品基板であるにもかかわらず FAIL と判定された場合は、実行データを修正しなければなりません。  
又、PASS と判定された場合でも、何枚も試験していくと SHORT REF ギリギリのものなどが、FAIL となります。これも修正する必要があります。

##### ・ デバッグ

ショートテストのデバッグは [SHIFT+f・1] SHORT (ショートテストパスピンデータ作成／修正機能) を使います。

画面は次のようになります。

|                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ショート   テスト   パスピン   データ作成／修正<br>ファイル   リスト<br>***** sps   ***** sps   ***** sps   ***** sps<br><br><br>テンポラリファイルに読み込みますか。                      (Y/N) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

すでに先ほど送信でテンポラリファイルに読み込んでいますので N をキー入力して下さい。

新規作成ですか。

(Y/N)

と表示しますので N をキー入力して下さい。  
画面は次のようになります。

ショート テスト パスピン データ作成／修正  
最大ピン番号を入力してください。 (TMP ファイルは n ピンです。)

MAX PIN を変更する場合はピン番号と [C/R] 変更しない場合は [C/R] のみを  
キー入力して下さい。

画面は次のようになります。

ショートルリファレンス値を入力してください。  
(TMP ファイルは n [Ω] です。)

変更しない場合は [C/R] のみをキー入力して下さい。

画面は次のようになります。

D : 現在のテンポラリファイルの内容を表示します。  
A : 追加挿入モードになります。  
K : 削除モードになります。  
E : 終了モードになります。

コマンドを入力してください。 \_

A [C/R] とキー入力します。

これで今デバッグしようとしているデータの最後尾に、REF PIN と PASS PIN  
の追加ができるようになります。

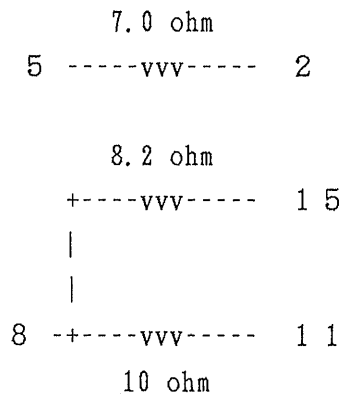
先程、FAIL PRINT されたものを順に一つずつチェックしていきます。  
プリントアウトされた用紙の見方は下記の通りです。

```

*****
|                                     |
|      SHORT FAIL PINS              |
|      002 ..... 005              |
|      005 ..... 002              |
|      008 ..... ???              |
|                                     |
*****

```

2番ピンと5番ピンが  
ショートしています。  
??? は相手ピンが発見  
できなかったということです。  
下図の様な場合にこうなります。



2番ピンと5番ピンを REF PIN と PASS PIN にします。  
従って、

2 , 5 [C/R] とキー入力します。

| ショート テスト パスピン データ作成/修正 |                        |
|------------------------|------------------------|
| D :                    | 現在のテンポラリファイルの内容を表示します。 |
| A :                    | 追加挿入モードになります。          |
| K :                    | 削除モードになります。            |
| E :                    | 終了モードになります。            |
| コマンドを入力してください。A        |                        |
| Stap                   | Ref pin Pass pin       |
| 0011                   | 002 ..... 005          |
| 0012                   | —                      |

??? は回路図を見て上図のようになっていないか確認します。  
コイル等も低抵抗の部品です。又、大容量コンデンサも低抵抗の部品と考えて  
下さい。

前ページの図の様に簡単な場合でしたら、

| Stap | Ref pin   | Pass pin  |
|------|-----------|-----------|
| 0011 | 002 ..... | 005       |
| 0012 | 008 ..... | 011 , 015 |
| 0013 | —         |           |

とすれば済みますが、実際の基板では、複数の部品で少しずつインピーダンスが下がっている場合が多く、なかなかそうはいきません。又、方向性のある場合も多々あります。

低インピーダンスの部品でつながっているピンは全てショートしている一つのグループと判断して下さい。このときに必ず大きい方のピン番号を REF PIN にして下さい。

複数のピンがショートしている場合には、最も大きなピン番号を REF PIN にして下さい。

そうすると 前ページの図の例では

| Stap | Ref pin   | Pass pin  |
|------|-----------|-----------|
| 0011 | 002 ..... | 005       |
| 0012 | 015 ..... | 008 , 011 |
| 0013 | —         |           |

となります。

Ref pin の最初の所にカーソルがある時に [C/R] をキー入力すると

コマンドを入力してください。 —

にカーソルがもどります。

又、電源ラインや GND ラインはショートしている部品が判別しにくく、どれを PASS PIN にしてもうまく行かない場合があります。電源 — GND間にも大容量コンデンサーがあり混乱してしまいそうです。このような時は、電源ラインと低インピーダンスでつながっているピンと GND ラインと低インピーダンスでつながっているピンを一つのグループと考えます。

どのピンを一つのグループにするかは、次の方法で参照します。

コマンドを入力してください。 —

のところで

D n [C/R] とキー入力します。

すると、n 行目から 10 行の表示ができますので、電源及び GND に関する全てのピン番号をメモして下さい。

例えば、同じ GND に関するグループでも REF PIN によって PASS PIN が違うこともあります。ですから、電源及び GND に関する全ての REF PIN の PASS PIN として 1 度でも含まれていたものは、メモして下さい。

セントロニクスのプリンタをお持ちでしたら

TEST READY !! の画面に戻って

[CTRL+f・1] ショートテスト 吸い上げデータ リスト機能を使ってプリンタに打ち出すと便利です。

全てのピン番のメモが終わったら、一旦 E をキー入力しショートテストパスピンデータ作成／修正を終了します。

テンポラリファイルをフロッピーディスクに書出しますか。(Y/N)

と表示しますので N をキー入力して下さい。

TEST READY !! の画面に戻ります。

再度 [SHIFT+f・1] SHORT (ショート テスト パスピンデータ作成／修正機能) を選択します。

ショート テスト パスピン データ作成／修正

ファイル リスト

\*\*\*\*\* sps \*\*\*\*\* sps \*\*\*\*\* sps \*\*\*\*\* sps

テンポラリファイルに読み込みますか。 (Y/N)

と表示しますので N をキー入力して下さい。

新規作成ですか。 (Y/N)

と表示しますので N をキー入力して下さい。

画面は次のようになります。

ショート テスト パスピン データ作成／修正

最大ピン番号を入力してください。（TMP ファイルは n ピンです。）

多数のパスピンを追加する場合はリファレンスピンとして MAX ピンの次のピンを使用するため、MAX PIN に今までより一つ大きい数字をキー入力して下さい。

画面は次のようになります。

ショートリファレンス値を入力してください。

（TMP ファイルは n [Ω] です。）

[C/R] をキー入力して下さい。

画面は次のようになります。

|     |                        |
|-----|------------------------|
| D : | 現在のテンポラリファイルの内容を表示します。 |
| A : | 追加挿入モードになります。          |
| K : | 削除モードになります。            |
| E : | 終了モードになります。            |

コマンドを入力してください。 \_

A [C/R] とキー入力します。

MAX PIN と同じ数字を REF PIN にして PASS PIN に先ほどメモしたピン番号を全部 キー入力 して下さい。

1 行に 10 個までのピン番号が入りますがそれより多い場合は、[C/R] して次の行に同じ REF PIN をキー入力して、続けて PASS PIN をキー入力して下さい。

電源 - GND に限らず大容量コンデンサの両端のピンにも同様な処置が必要なものもあります。

E をキー入力すると

テンポラリファイルをフロッピーディスクに書出しますか。(Y/N)

と表示しますので

フロッピーディスクに セーブする 場合は Y を  
セーブしない場合は N を  
キー入力して下さい。

TEST READY !!

の画面にもどります。

- ・ 実行

[TEST] スイッチを押します。

FAIL がでたらもう1度、デバッグのやり直しです。

以上のような要領で PASS になるまでデバッグして下さい。

○ オープンテスト

・ 送信

TEST READY !! の画面から  
[f・4] TRANSFER を選びます。

2 でオープンパスピンデータをメモリーに送信します。

・ TEST

[f・2] PRINT CONT で FAIL PRINT に設定します。  
又、[f・6] TEST SEQ で [f・2] SHORT に設定します。

フィクスチャーに良品基板を乗せ [TEST] スイッチを押します。  
良品基板であるにもかかわらず FAIL と判定された場合は、実行データを修正しなければなりません。  
又、PASS と判定された場合でも、何枚も試験していくと 100kΩギリギリのものなどが、FAIL となります。これも修正する必要があります。

・ デバッグ

オープンテストのデバッグは [SHIFT+f・2] OPEN (オープン テスト パスピン  
データ作成/修正 機能) を使います。

画面は次のようになります。

|                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| オープン テスト パスピン データ作成/修正<br>ファイル リスト<br>***** OPN ***** OPN ***** OPN ***** OPN<br><br>テンポラリファイルに読み込みますか。 (Y/N) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

すでに先ほど 送信でテンポラリファイルに読み込んでいますので N をキー入力  
して下さい。

|                |
|----------------|
| 新規作成ですか。 (Y/N) |
|----------------|

と表示しますので N をキー入力して下さい。  
画面は次のようになります。

オープン テスト パスピン データ作成/修正  
最大ピン番号を入力してください。 (TMP ファイルは n ピンです。)

MAX PIN を変更する場合はピン番号と [C/R] 変更しない場合は [C/R] のみをキー入力して下さい。

画面は次のようになります。

|     |                        |
|-----|------------------------|
| D : | 現在のテンポラリファイルの内容を表示します。 |
| I : | 挿入モードになります。            |
| K : | 削除モードになります。            |
| E : | 終了モードになります。            |

コマンドを入力してください。 \_\_

コマンドを入力してください。\_\_\_\_\_

I とキー入力します。

これで今 DEBUG しようとしているデータに、PASS PIN の追加ができるようになります。

先程、FAIL PRINT されたものを順に1つずつチェックしていきます。  
プリントアウトされた用紙の見方は下記の通りです。

| *****          |                  |
|----------------|------------------|
| OPEN FAIL PINS |                  |
| 007            | 他のどのピンとも 100kohm |
| 010            | 以上の抵抗があります。      |
| 011            |                  |

オープンテストが FAIL になったとき、本当にピンがオープンしている（接触していない）場合もありますので、回路図でよく確認してから PASS PIN に追加して下さい。

[ピン番号] [ , ] で追加できます。  
例えば、

[7] [ , ] [1] [0] [ , ] [1] [1]

とキー入力すると画面は次のようになります。

|                  |                        |      |          |
|------------------|------------------------|------|----------|
| オープン             | テスト                    | パスピン | データ作成／修正 |
| D :              | 現在のテンポラリファイルの内容を表示します。 |      |          |
| I :              | 挿入モードになります。            |      |          |
| K :              | 削除モードになります。            |      |          |
| E :              | 終了モードになります。            |      |          |
| コマンドを入力してください。 I |                        |      |          |
| Pass pin         |                        |      |          |
| 007, 010, 011 _  |                        |      |          |

[ , ] のかわりに [C/R] をキー入力すると

コマンドを入力してください。 \_

にカーソルが戻ります。

E をキー入力すると

|                                  |
|----------------------------------|
| テンポラリファイルをフロッピーディスクに書出しますか。(Y/N) |
|----------------------------------|

と表示しますので

フロッピーディスクに セーブする 場合は Y を  
セーブしない場合は N を  
キー入力して下さい。

TEST READY !!

の画面に戻ります。

・ 実行

[TEST] スイッチを押します。FAIL がでたらもう1度、デバッグのやり直しです。

以上のような要領で PASS になるまでデバッグして下さい。

○ コンポーネントテスト

・ 送信

TEST READY !! の画面から  
[f・4] TRANSFER を選びます。

3 でコンポーネント実行データをメモリーに送信します。

・ TEST

[f・2] PRINT CONT で FAIL PRINT に設定します。

[f・6] TEST SEQ で [f・4] COMPONENTS に設定します。

フィクスチャーに良品基板を乗せ [TEST] スイッチを押します。

良品基板であるにもかかわらず FAIL と判定された場合は、実行データを修正しなければなりません。

又、PASS と判定された場合でも、何枚も試験していくと測定が不安定な部品や判定値ギリギリのものなどが、FAIL となります。

これも修正する必要があります。

・ MAINT E (修正)

[f・5] MAINT E を選びます。

コンピュータの画面は次のようになります。

メンテナンス／修正

|     |              |     |             |
|-----|--------------|-----|-------------|
| D : | 内容の表示        | T : | 任意のステップの実行  |
| I : | 内容の挿入        | N : | 次のステップの実行   |
| K : | 内容の削除        | R : | 実行の繰返し      |
| C : | 内容の変更        | U : | 治具の開放       |
| M : | 内容の複写        | F : | 計測値の補正      |
| A : | 誤差の一括変更      | E : | 終了及びデータのセーブ |
| W : | 任意のステップの吸い上げ |     |             |

コマンドを入力してください。 \_

先程、FAIL PRINT されたものを順に1つずつチェックしていきます。  
プリントアウトされた用紙の見方は下記の通りです。

```

*****
|                                     |
|                                     |
| 0011 R0517 10.0ko *1A* |
|      0 -10* 10.2ko +10% |
| + 025 - 030 G , |
|               ** 08.0ko ** |
|                                     |
|                                     |
|                                     |
*****

```

```

*****
|                                     |
|                                     |
| STEP NO  PARTS  Act.  *Location* |
|   Delay  -err  Stand. +err |
| +pin no  -pin no Guard pin, " |
|               **Meas.Value** |
|                                     |
|                                     |
|                                     |
*****

```

まず、測定値 (Meas. Value) の傾向を把握するために、T コマンドを使ってテストしてみます。

T に続けてテストしたい部品の STEP NO と [C/R] をキー入力して下さい。  
例えば STEP NO が、1 1 ならば

T 1 1 [C/R]

|                    |
|--------------------|
| TEST スイッチを押してください。 |
|--------------------|

と表示します。

[TEST] スイッチを押して下さい。

又、繰り返し精度を確認するために R コマンドを使ってテストしてみます。

R 1 0 とキー入力すると

同じ STEP の 10 回繰り返しテストができます。

さて、測定値の傾向がつかめたところで、試験条件の変更（デバッグ）をすることになります。

C [C/R] とキー入力すると

|      |       | Actual Standard Parts |      | + -  |      |        |        |          |                   |
|------|-------|-----------------------|------|------|------|--------|--------|----------|-------------------|
| STEP | PARTS | +PIN                  | -PIN | GND1 | GND2 | Value  | Value  | Location | err err delay EXT |
| 0011 | R0517 | 025                   | 030  |      |      | 10.0ko | 10.2ko | 1A       | 10 10 00 0        |
| 0011 | —     |                       |      |      |      |        |        |          |                   |

と表示します。

コマンドを間違えたときは [ESC] をキー入力すると

コマンドを入力してください。 —

にカーソルが戻ります。

変更しないところは [C/R] [C/R] -- で変更したいところまで、カーソルをもっていけば任意に変更ができます。

ただし、Standard Value を変更する場合には、199.9 まで入力できるように、一つ手前でカーソルが止まりますので、4桁つかわない場合は1度 [SPACE] をキー入力する必要があります。又、3桁以下の場合には 08.0 のようにキー入力しなければなりません。

デバッグの手法として次の六つが考えられます。

(1) 適切な GUARD PIN を探す。

回路図を見て測定したい部品に電圧をかけた時にその部品以外に電流が流れるルートを探します。そのルートにあるピン番号を、GND1 に設定します。複数のルートがある場合は、最も電流が流れそうなルートのピン番号を設定します。GND2 にも設定します。

必ずしも、GUARD PIN を使うと測定値が良くなるとは限らず、かえって安定度が悪くなる場合もあります。

Act. Value に近い値で安定度も良ければもちろんいいわけですが、そうならない場合は安定度の良いほうを選択するようにして下さい。

- (2) +PIN と -PIN を入れ替える。

+PIN 番号と -PIN 番号を入れ替えると測定値が良くなる場合がよくあります。

負荷の重いほうを +PIN に設定すると良くなることが多いです。例えば、回路のグラウンドライン、電源ラインなどが負荷の重い PIN 番号になります。

ただし、大容量コンデンサー (10 $\mu$ F 以上) を測定する場合には、逆に負荷の軽いほうを +PIN に設定すると良くなることが多いです。

慣れないうちは、とにかく +PIN 番号と -PIN 番号を入れ替えてテスト (繰り返しテスト R 1 0 ) してみることです。

- (3) Delay を増やす。

抵抗やダイオードを測定するときにコンデンサがパラになっていたり近くにあったりして測定値が安定しない場合には、そのコンデンサに充電してから測定するように、遅延をかけることができます。

遅延時間は、01 とすると 10ms、10 とすると 100ms で最大 99 (=990ms) までかけることができます。

繰り返しテスト R 1 0 で段々値が増えていく様なら Delay は有効です。繰り返し精度が良くなるまで Delay を増やして行って下さい。

コンデンサーやコイルなどの交流電圧で測定する部品には、Delay の効果はありません。ただし、大容量コンデンサー (10 $\mu$ F 以上) の測定では、試験の前に予め電荷を放電するために Delay を入れる場合があります。

(1), (2) の組み合わせ、(1), (2), (3) の組み合わせを応用して下さい。

- (4) Standard Value (中心値) を変える。

部品の測定値にあわせて中心値を変更します。

- (5) 誤差範囲を広げる。

部品の許容誤差が大きい場合に誤差範囲を広げます。

+, - それぞれ 99% まで設定できます。

- (6) \*マークをいれて no test step にする。

インサーキットテスターでは全ての部品を判定することはできません。

例えば、電源-グラウンド間のバスコンやコイルとパラの抵抗等は測定できません。

又、大容量コンデンサーの周辺や IC の回りなどは測定できない部品もあります。

安定度の悪い部品を誤差範囲を広げて無理に測定しても、後のトラブルの原因になるだけです。その部品は目視等の他の方法でチェックするようにして、no test step にして下さい。

\*マークのいれ方を説明します。

|      |       |      |      | Actual Standard Parts |      | + -    |        |          |     |     |           |
|------|-------|------|------|-----------------------|------|--------|--------|----------|-----|-----|-----------|
| STEP | PARTS | +PIN | -PIN | GND1                  | GND2 | Value  | Value  | Location | err | err | delay EXT |
| 0011 | R0517 | 025  | 030  |                       |      | 10.0ko | 10.2ko | 1A       | 10  | 10  | 00 0      |
| 0011 | R0517 | 025  | 030  |                       |      | 10.0ko | 10.2ko | —        |     |     |           |

[C/R] [C/R] ———— で上記のところまでカーソルをもっていきます。ここで、[ESC] キーを押すと\*マークが現れます。[ESC] を押す毎に\*マークを on/off することができます。

|      |       |      |      | Actual Standard Parts |      | + -    |        |          |     |     |           |
|------|-------|------|------|-----------------------|------|--------|--------|----------|-----|-----|-----------|
| STEP | PARTS | +PIN | -PIN | GND1                  | GND2 | Value  | Value  | Location | err | err | delay EXT |
| 0011 | R0517 | 025  | 030  |                       |      | 10.0ko | 10.2ko | 1A       | 10  | 10  | 00 0      |
| 0011 | R0517 | 025  | 030  |                       |      | 10.0ko | 10.2ko | *        |     |     |           |

[C/R] [C/R] ———— で EXT のところまでカーソルをもっていき、C (変更) モードを終了させます。

一つのステップの変更が済んだら再度、R コマンドを使って繰り返し精度を確認してみます。うまく測定できなかったら、別の手法を使ってもう1度やり直します。うまく測定できたら、他のステップも同様に修正して下さい。

ひと通りの変更が済んだら E をキー入力します。

コマンドを入力してください。E

すると、次のように表示します。

テンポラリファイルは、\*\*\*\*\*.EXC です。

テンポラリファイルをフロッピーディスクに書出しますか。(Y/N)

N をキー入力すると

TEST READY !!

の表示に戻ります。

- ・ 実行

今、修正した実行データで試験してみます。

FAIL がプリントアウトされたらもう一度 MAINTe のやり直しです。

MAINTe で一つ一つテストした場合と全体を高速に実行した場合では、測定値が異なることがあります。これは、前の STEP を測定したときの電荷が残っていて、後の STEP の測定に影響を及ぼしていることなどが考えられます。Delay を入れたり別の GUARD PIN を捜したりして下さい。

- ・ SAVE

何度も実行試験して、FAIL がでなくなったら実行データを SAVE します。

[f・5] MAINTe を選びます。

[E] をキー入力します。

コマンドを入力してください。E

すると、次のように表示します。

テンポラリファイルは、\*\*\*\*\*.EXC です。

テンポラリファイルをフロッピーディスクに書出しますか。(Y/N)

Y をキー入力すると、実行データをフロッピーディスクに SAVE します。

SAVE が終わると

TEST READY !!

の表示に戻ります。

## 9.5 外部制御リレーと電圧計測

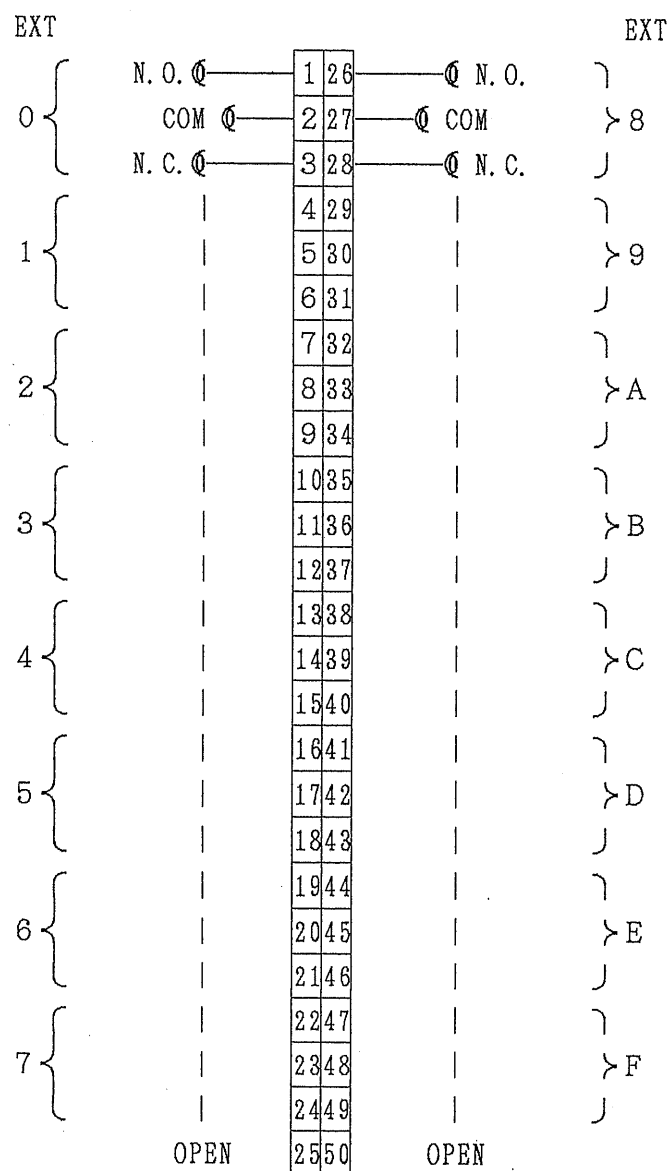
APC2000B は電源電圧を印加しないで実装された部品をチェックすることはもちろん、電源電圧を印加して電圧分布などを測定し、判定することが可能です。

このとき EXT CONTROL 端子 (50p アンフェノール・コネクタ) を使用します。

リレーの接点定格は DC 24V, 2A 又は、DC 120V, 0.1A(抵抗負荷) です。

また外部電源電圧を治具に印加する際、必要に応じて電圧測定用ピンと治具のコネクタの間に保護抵抗 (通常約 10k $\Omega$ ) を取付けて下さい。

APC2000B にてテスト基板に電圧を加えてテストした後や、他の装置で電源電圧を加えてテストした基板を APC2000B でテストする場合、テスト基板の電荷が無くなるまで時間をあけるか、残っている電荷を放電させるかの対策が必要です。



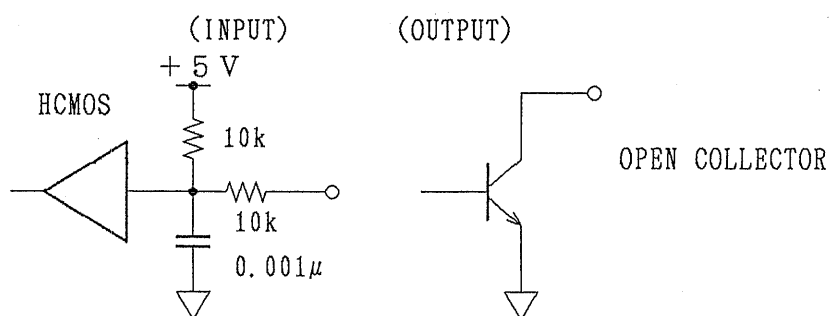
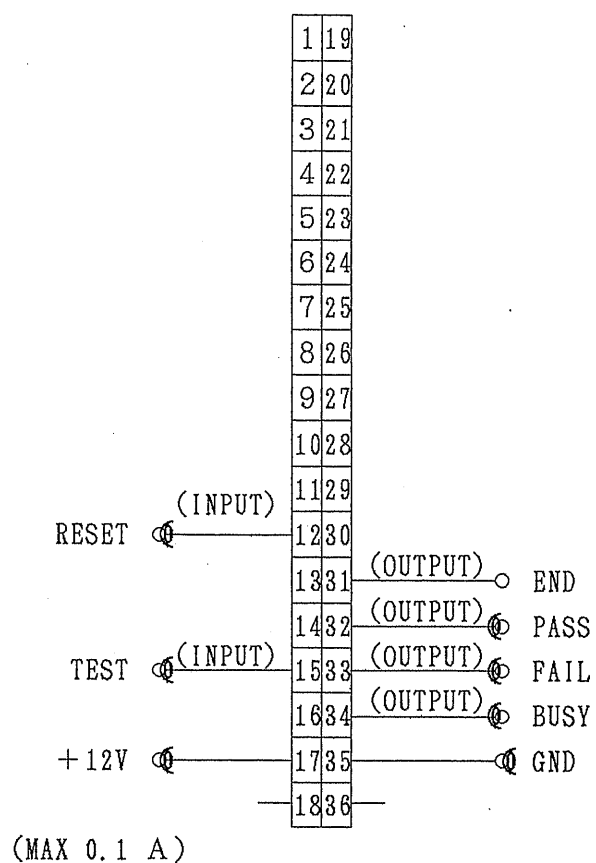
初期データ作成時又はメンテナンス時、EXT の項目に 1 ～ F をキー入力することにより APC2000B 内の 15 個のうちの一つのリレーが設定したステップのみ動作します。

EXT の項目に 0 を指定すると全てのリレーが OFF 状態となります。

(初期値は 0 です。)

外部電源を配線することによりテスト基板に電圧を印加し、電圧分布をテストし判定することができます。

## 9.6 外部制御 I/F 仕様

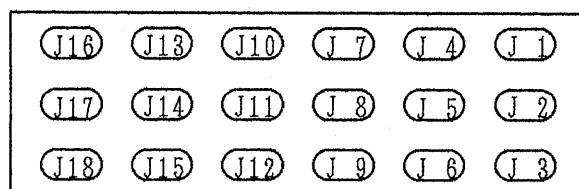


外部装置などとシステムを組む場合この I/O を用います。

## 9.7 フィクスチャーピン アサインメント

使用コネクタ : アンフェノール50ピンコネクタ ..... 57-40500  
 使用個数 : 標準256ピンの場合 ..... 6個  
           増設後758ピンの場合 ..... 18個(12個増設)

FX02-APC



コネクタ番号図 (後面から見た図)

ただし、コネクタの25番及び50番ピンは、GND に接続されています。

## APC2000B [PIN ASIGNMENT 1]

| CONNECT<br>TERMI | PIN NO |     |     |     |     |       |     |     |     |      |      |       |
|------------------|--------|-----|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|------|------|-------|
| NO.              | J 1    | J 2 | J 3 | J 4 | J 5 | J 6   | J 7 | J 8 | J 9 | J 10 | K 11 | J 12  |
| 1                | 0      | 48  | 96  | 144 | 192 | 240   | 256 | 304 | 352 | 400  | 448  | 496   |
| 2                | 1      | 49  | 97  | 145 | 193 | 241   | 257 | 305 | 353 | 401  | 449  | 497   |
| 3                | 2      | 50  | 98  | 146 | 194 | 242   | 258 | 306 | 354 | 402  | 450  | 498   |
| 4                | 3      | 51  | 99  | 147 | 195 | 243   | 259 | 307 | 355 | 403  | 451  | 499   |
| 5                | 4      | 52  | 100 | 148 | 196 | 244   | 260 | 308 | 356 | 404  | 452  | 500   |
| 6                | 5      | 53  | 101 | 149 | 197 | 245   | 261 | 309 | 357 | 405  | 453  | 501   |
| 7                | 6      | 54  | 102 | 150 | 198 | 246   | 262 | 310 | 358 | 406  | 454  | 502   |
| 8                | 7      | 55  | 103 | 151 | 199 | 247   | 263 | 311 | 359 | 407  | 455  | 503   |
| 9                | 8      | 56  | 104 | 152 | 200 | 248   | 264 | 312 | 360 | 408  | 456  | 504   |
| 10               | 9      | 57  | 105 | 153 | 201 | 249   | 265 | 313 | 361 | 409  | 457  | 505   |
| 11               | 10     | 58  | 106 | 154 | 202 | 250   | 266 | 314 | 362 | 410  | 458  | 506   |
| 12               | 11     | 59  | 107 | 155 | 203 | 251   | 267 | 315 | 363 | 411  | 459  | 507   |
| 13               | 12     | 60  | 108 | 156 | 204 | 252   | 268 | 316 | 364 | 412  | 460  | 508   |
| 14               | 13     | 61  | 109 | 157 | 205 | 253   | 269 | 317 | 365 | 413  | 461  | 509   |
| 15               | 14     | 62  | 110 | 158 | 206 | 254   | 270 | 318 | 366 | 414  | 462  | 510   |
| 16               | 15     | 63  | 111 | 159 | 207 | 255   | 271 | 319 | 367 | 415  | 463  | 511   |
| 17               | 16     | 64  | 112 | 160 | 208 |       | 272 | 320 | 368 | 416  | 464  |       |
| 18               | 17     | 65  | 113 | 161 | 209 |       | 273 | 321 | 369 | 417  | 465  |       |
| 19               | 18     | 66  | 114 | 162 | 210 |       | 274 | 322 | 370 | 418  | 466  |       |
| 20               | 19     | 67  | 115 | 163 | 211 |       | 275 | 323 | 371 | 419  | 467  |       |
| 21               | 20     | 68  | 116 | 164 | 212 |       | 276 | 324 | 372 | 420  | 468  |       |
| 22               | 21     | 69  | 117 | 165 | 213 |       | 277 | 325 | 373 | 421  | 469  |       |
| 23               | 22     | 70  | 118 | 166 | 214 |       | 278 | 326 | 374 | 422  | 470  |       |
| 24               | 23     | 71  | 119 | 167 | 215 |       | 279 | 327 | 375 | 423  | 471  |       |
| 25               | GUARD  |     |     |     |     | GUARD |     |     |     |      |      | GUARD |
| 26               | 24     | 72  | 120 | 168 | 216 |       | 280 | 328 | 376 | 424  | 472  |       |
| 27               | 25     | 73  | 121 | 169 | 217 |       | 281 | 329 | 377 | 425  | 473  |       |
| 28               | 26     | 74  | 122 | 170 | 218 |       | 282 | 330 | 378 | 426  | 474  |       |
| 29               | 27     | 75  | 123 | 171 | 219 |       | 283 | 331 | 379 | 427  | 475  |       |
| 30               | 28     | 76  | 124 | 172 | 220 |       | 284 | 332 | 380 | 428  | 476  |       |
| 31               | 29     | 77  | 125 | 173 | 221 |       | 285 | 333 | 381 | 429  | 477  |       |
| 32               | 30     | 78  | 126 | 174 | 222 |       | 286 | 334 | 382 | 430  | 478  |       |
| 33               | 31     | 79  | 127 | 175 | 223 |       | 287 | 335 | 383 | 431  | 479  |       |
| 34               | 32     | 80  | 128 | 176 | 224 |       | 288 | 336 | 384 | 432  | 480  |       |
| 35               | 33     | 81  | 129 | 177 | 225 |       | 289 | 337 | 385 | 433  | 481  |       |
| 36               | 34     | 82  | 130 | 178 | 226 |       | 290 | 338 | 386 | 434  | 482  |       |
| 37               | 35     | 83  | 131 | 179 | 227 |       | 291 | 339 | 387 | 435  | 483  |       |
| 38               | 36     | 84  | 132 | 180 | 228 |       | 292 | 340 | 388 | 436  | 484  |       |
| 39               | 37     | 85  | 133 | 181 | 229 |       | 293 | 341 | 389 | 437  | 485  |       |
| 40               | 38     | 86  | 134 | 182 | 230 |       | 294 | 342 | 390 | 438  | 486  |       |
| 41               | 39     | 87  | 135 | 183 | 231 |       | 295 | 343 | 391 | 439  | 487  |       |
| 42               | 40     | 88  | 136 | 184 | 232 |       | 296 | 344 | 392 | 440  | 488  |       |
| 43               | 41     | 89  | 137 | 185 | 233 |       | 297 | 345 | 393 | 441  | 489  |       |
| 44               | 42     | 90  | 138 | 186 | 234 |       | 298 | 346 | 394 | 442  | 490  |       |
| 45               | 43     | 91  | 139 | 187 | 235 |       | 300 | 347 | 395 | 443  | 491  |       |
| 46               | 44     | 92  | 140 | 188 | 236 |       | 301 | 348 | 396 | 444  | 492  |       |
| 47               | 45     | 93  | 141 | 189 | 237 |       | 302 | 349 | 397 | 445  | 493  |       |
| 48               | 46     | 94  | 142 | 190 | 238 |       | 303 | 350 | 398 | 446  | 494  |       |
| 49               | 47     | 95  | 143 | 191 | 239 |       | 304 | 351 | 399 | 447  | 495  |       |
| 50               | GUARD  |     |     |     |     | GUARD |     |     |     |      |      | GUARD |

## APC2000B [PIN ASSIGNMENT 2]

| CONNECT<br>TERMI | PIN NO. T |      |      |      |      |      |
|------------------|-----------|------|------|------|------|------|
| NO.              | J 13      | J 14 | J 15 | J 16 | J 17 | J 18 |
| 1                | 512       | 560  | 608  | 656  | 704  | 752  |
| 2                | 513       | 561  | 609  | 657  | 705  | 753  |
| 3                | 514       | 562  | 610  | 658  | 706  | 754  |
| 4                | 515       | 563  | 611  | 659  | 707  | 755  |
| 5                | 516       | 564  | 612  | 660  | 708  | 756  |
| 6                | 517       | 565  | 613  | 661  | 709  | 757  |
| 7                | 518       | 566  | 614  | 662  | 710  | 758  |
| 8                | 519       | 567  | 615  | 663  | 711  | 759  |
| 9                | 520       | 568  | 616  | 664  | 712  | 760  |
| 10               | 521       | 569  | 617  | 665  | 713  | 761  |
| 11               | 522       | 570  | 618  | 666  | 714  | 762  |
| 12               | 523       | 571  | 619  | 667  | 715  | 763  |
| 13               | 524       | 572  | 620  | 668  | 716  | 764  |
| 14               | 525       | 573  | 621  | 669  | 717  | 765  |
| 15               | 526       | 574  | 622  | 670  | 718  | 766  |
| 16               | 527       | 575  | 623  | 671  | 719  |      |
| 17               | 528       | 576  | 624  | 672  | 720  |      |
| 18               | 529       | 577  | 625  | 673  | 721  |      |
| 19               | 530       | 578  | 626  | 674  | 722  |      |
| 20               | 531       | 579  | 627  | 675  | 723  |      |
| 21               | 532       | 580  | 628  | 676  | 724  |      |
| 22               | 533       | 581  | 629  | 677  | 725  |      |
| 23               | 534       | 582  | 630  | 678  | 726  |      |
| 24               | 535       | 583  | 631  | 679  | 727  |      |
| 25               | GUARD     |      |      |      |      |      |
| 26               | 536       | 584  | 632  | 680  | 728  |      |
| 27               | 537       | 595  | 633  | 681  | 729  |      |
| 28               | 538       | 596  | 634  | 682  | 730  |      |
| 29               | 539       | 597  | 635  | 683  | 731  |      |
| 30               | 540       | 598  | 636  | 684  | 732  |      |
| 31               | 541       | 599  | 637  | 685  | 733  |      |
| 32               | 542       | 600  | 638  | 686  | 734  |      |
| 33               | 543       | 601  | 639  | 687  | 735  |      |
| 34               | 544       | 602  | 640  | 688  | 736  |      |
| 35               | 545       | 603  | 541  | 689  | 737  |      |
| 36               | 546       | 604  | 542  | 690  | 738  |      |
| 37               | 547       | 605  | 543  | 691  | 739  |      |
| 38               | 548       | 606  | 544  | 692  | 740  |      |
| 39               | 549       | 607  | 545  | 693  | 741  |      |
| 40               | 550       | 608  | 546  | 694  | 742  |      |
| 41               | 551       | 509  | 547  | 695  | 743  |      |
| 42               | 552       | 510  | 548  | 696  | 744  |      |
| 43               | 553       | 511  | 549  | 697  | 745  |      |
| 44               | 554       | 512  | 551  | 698  | 746  |      |
| 45               | 555       | 543  | 552  | 699  | 747  |      |
| 46               | 556       | 544  | 553  | 700  | 748  |      |
| 47               | 557       | 545  | 554  | 701  | 749  |      |
| 48               | 558       | 546  | 555  | 702  | 750  |      |
| 49               | 559       | 547  | 556  | 703  | 751  |      |
| 50               | GUARD     |      |      |      |      |      |

## 9.8 ピン数の増設

使用するピン数を増設する場合、次の3種類のモデルが増設するピン数に応じて必要です。

FX01-APC ----- リレーが搭載されたマルチプレクサ・カード基板です。1枚で 16 ピン増設できます。

CA01-APC ----- 本体と治具を接続するマルチプレクサ・ケーブルで 48 ピン増設ごとに 1 本必要となります。

MB01-APC ----- 最大使用ピン数が 513ピン以上の場合必要となるマザー・ボード基板です。

マルチプレクサ・カードを増設又は削減した場合、7.3 項を参照して SELF CHECK の MAX ピンの変更をして下さい。

## 9.9 CONFIG.SYS と AUTOEXEC.BAT について

### ○ CONFIG.SYS について

```
DEVICE=IOS10SR.SYS
DEVICE=PRINT.SYS
DEVICE=RSDRV.SYS
BUFFERS= 30
FILES = 10
```

上のように RAM ディスク、プリンタ、RS-232C のデバイスドライバを登録してあります。

RS-232C を使用しない場合は RSDRV.SYS は不用です。

### ○ AUTOEXEC.BAT について

```
ECHO OFF
SET PATH=C:¥;D:¥;A:¥;B:¥;
SET HELP=D:
SET SLFPRT=OFF
D:
APC200C
APC201C
```

上のように環境変数をセットしてから APC のシステムを起動しています。

HELP : APCHHELP.DOC のヘルプファイルのある  
ドライブ名

SLFPRT : セルフチェックでエラーが発生した時プリンタに  
出力するかどうかのスイッチです。  
ON --- プリンターに出力する。  
OFF --- プリンターに出力しない。

カレントドライブは テンポラリファイルのある D: にして下さい。

## 9.10 階層ディレクトリについて

フロッピーディスクを管理するうえで、MS-DOS の階層ディレクトリを用いることにより、管理がしやすくなります。

```

| -- COM71A4.DAT  89-10-21  17:23
| -- COM71A4.ASP  89-10-21  13:56
| -- COM71A4.EXC  89-10-21  17:13
| -- job001 -- | -- COM71A4.SPS  89-10-21  14:39
|              | -- COM71A4.SHT  89-10-21  11:30
|              | -- COM71A4.OPN  89-10-21  13:52
|
- ¥ -- |
|              | -- COM71A4.DAT  89-12-11  17:13
|              | -- COM71A4.ASP  89-12-11  16:56
|              | -- COM71A4.EXC  89-12-11  17:13
| -- job002 -- | -- COM71A4.SPS  89-12-11  19:39
|              | -- COM71A4.SHT  89-12-11  19:39
|              | -- COM71A4.OPN  89-12-11  14:12
```

この例は、89年10月の job001 と、同年12月の job002 とを階層ディレクトリにして分けた場合です。

このように階層を構成するには、次のような操作が必要です。

1. ワークファイルをフォーマットし job001 というサブディレクトリを作ります。  
A>FORMAT B:[C/R]  
A>MD B:JOB001 [C/R]
2. ワークのディレクトリを job001 に移動した後、APC2000B を起動します。  
ワークファイルをA:ドライブに入れます。  
A>CD JOB001 [C/R]  
A>D:[C/R]  
D>APC [C/R]
3. 以後 初期データ作成、吸い上げ、デバッグ、検査実行ほか すべてフロッピーディスクは JOB001 の下でのファイル操作になります。  
尚、ディスクを差替えたり、電源を OFF したような場合は、再度設定しなおして下さい。

## 9.11 サンプルテストデータと回路図

次ページに示す回路図のプリント基板を APC2000B により検査する場合のテストデータを示します。

|                  |              |
|------------------|--------------|
| ショートテスト吸い上げデータ   | B5NF2100.SPS |
| ショートテストパスピンデータ   | B5NF2100.SHT |
| オープンテストパスピンデータ   | B5NF2100.OPN |
| コンポーネントステスト初期データ | B5NF2100.DTA |
| オートガーディング初期データ   | B5NF2100.ASP |
| コンポーネントステスト実行データ | B5NF2100.EXE |
| コンポーネントステスト計測データ | —— “ ——      |

- ・ ガードピン及びディレーの値はオートガーディング及びオートディレーにより設定された値です。
- ・ 抵抗、コンデンサ、コイル、ダイオード、トランジスタの他、ICのサブストレートダイオードのチェックを行っています。
- ・ コンデンサC8は電源ラインのコンデンサのためチェックすることができません。

◇内の数字は フィクスチャのピン番号を示す。

## シヨートテスト 吸い上げデータ リスト出力

FILE NAME : A:B5NF2100.SPS  
 list date 90/01/26  
 list time 11:02:51  
 MAX PIN ..... 042  
 SHORT REF ..... 007 ohm

PAGE : 1

SAVE DATE : 89/12/11  
 SAVE TIME : 19:39:12

| STEP | REF PIN | PASS PIN                                    |
|------|---------|---------------------------------------------|
| 0001 | 000     | 004, 007, 016, 031, 032                     |
| 0002 | 004     | 000, 007, 012                               |
| 0003 | 005     | 000, 025                                    |
| 0004 | 006     | 000, 009, 039                               |
| 0005 | 007     | 000, 004, 012                               |
| 0006 | 009     | 000, 006, 039                               |
| 0007 | 012     | 000, 004, 007                               |
| 0008 | 016     | 000, 004, 007, 031, 032                     |
| 0009 | 025     | 000, 005                                    |
| 0010 | 026     | 000, 028, 030                               |
| 0011 | 028     | 000, 026, 030                               |
| 0012 | 030     | 000, 026, 028                               |
| 0013 | 031     | 000, 004, 007, 016, 032                     |
| 0014 | 032     | 000, 004, 007, 016, 031                     |
| 0015 | 039     | 000, 006, 009                               |
| 0016 | 032     | 000, 004, 005, 007, 012, 013, 016, 025, 031 |

## シヨートテスト バスピンデータ リスト出力

FILE NAME : A:B5NF2100.SHT  
 list date : 90/01/26  
 list time : 11:03:43  
 MAX PIN ..... 042  
 SHORT REF ..... 007 ohm

PAGE : 1

SAVE DATE : 89/12/11  
 SAVE TIME : 19:39:12

PASS PIN ..... 000, 004, 005, 006, 007, 009, 012, 013, 016, 025  
 026, 028, 031

オーバーテント バスピンデータ リスト出力  
 FILE NAME : A:B5NF2100.OPN  
 list date : 90/01/26  
 list time : 11:02:58  
 MAX PIN ..... 042  
 PASS PIN ..... 001, 002, 014, 015, 017, 018, 019, 021, 027, 029  
 033, 035, 036, 037, 038, 040, 041, 042

PAGE : 1

SAVE DATE : 89/12/11  
 SAVE TIME : 14:12:00

| コンポーネントテスト 初期データ リスト出力     |       |      |      |      |      |              |                |     |  | オートガーディング 初期データ リスト出力      |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|-------|------|------|------|------|--------------|----------------|-----|--|----------------------------|---------|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| FILE NAME : A:B5NF2100.DAT |       |      |      |      |      |              |                |     |  | FILE NAME : A:B5NF2100.ASP |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |
| list date : 90/01/26       |       |      |      |      |      |              |                |     |  | list date : 90/01/26       |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |
| list time : 11:03:05       |       |      |      |      |      |              |                |     |  | list time : 11:03:15       |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |
| STEP                       | PARTS | +PIN | -PIN | GND1 | GND2 | Actual Value | Parts Location | EXT |  | MAX PIN                    | MEASURD | ANOTHER SIDE PIN        |  |  |  |  |  |  |  |
| 0001                       | R0001 | 025  | 024  |      |      | 4.70ko       | 1A             | 0   |  | 42                         | ***     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0002                       | R0002 | 005  | 034  |      |      | 4.70ko       | 1A             | 0   |  |                            | 000     | 026, 010, 004, 013, 005 |  |  |  |  |  |  |  |
| 0003                       | R0003 | 011  | 008  |      |      | 1.00ko       | 1A             | 0   |  |                            | 001     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0004                       | R0004 | 005  | 020  | 0    |      | 4.70ko       | 1A             | 0   |  |                            | 002     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0005                       | R0005 | 005  | 022  |      |      | 4.70ko       | 1A             | 0   |  |                            | 003     | 005                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0006                       | R0006 | 005  | 010  | 0    |      | 100.ko       | 1A             | 0   |  |                            | 004     | 000, 012                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0007                       | R0007 | 007  | 011  | 8    |      | 1.00ko       | 1A             | 0   |  |                            | 005     | 034, 020, 022, 010, 003 |  |  |  |  |  |  |  |
| 0008                       | R0008 | 005  | 003  |      |      | 1.50ko       | 1A             | 0   |  |                            | 006     | 005, 009, 039           |  |  |  |  |  |  |  |
| 0009                       | R0009 | 005  | 006  |      |      | 4.70ko       | 1A             | 0   |  |                            | 007     | 011, 012                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0010                       | C0004 | 000  | 026  | 13   |      | 100.nf       | 1A             | 0   |  |                            | 008     | 011, 033                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0011                       | C0005 | 000  | 010  | 13   |      | 100.nf       | 1A             | 0   |  |                            | 009     | 010, 006                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0012                       | C0006 | 000  | 004  |      |      | 470.uF       | 1A             | 0   |  |                            | 010     | 005, 000, 009           |  |  |  |  |  |  |  |
| 0013                       | C0007 | 000  | 013  |      |      | 100.nf       | 1A             | 0   |  |                            | 011     | 008, 007, 012, 013      |  |  |  |  |  |  |  |
| 0014                       | C0008 | 004  | 000  |      |      | 100.nf       | 1A             | 0   |  |                            | 012     | 011, 007, 004           |  |  |  |  |  |  |  |
| 0015                       | C0009 | 005  | 000  |      |      | 100.uF       | 1A             | 0   |  |                            | 013     | 000, 011                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0016                       | C0010 | 023  | 000  | 26   |      | 100.nf       | 1A             | 0   |  |                            | 014     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0017                       | D0001 | 034  | 036  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 015     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0018                       | D0002 | 034  | 033  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 016     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0019                       | D0003 | 010  | 009  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 017     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0020                       | D0004 | 000  | 013  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 018     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0021                       | T0001 | 033  | 008  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 019     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0022                       | T0001 | 033  | 000  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 020     | 005                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0023                       | T0002 | 012  | 011  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 021     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0024                       | T0002 | 013  | 011  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 022     | 005, 000                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0025                       | L1001 | 028  | 030  | 0    |      | 10.0uH       | 1A             | 0   |  |                            | 023     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0026                       | L1001 | 000  | 031  | 26   |      | 10.0uH       | 1A             | 0   |  |                            | 024     | 025                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0027                       | L1002 | 030  | 026  | 0    |      | 10.0uH       | 1A             | 0   |  |                            | 025     | 024, 005                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0028                       | J0001 | 016  | 000  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 026     | 000, 030                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0029                       | J0002 | 025  | 005  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 027     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0030                       | J0003 | 016  | 000  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 028     | 030                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0031                       | J0004 | 009  | 006  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 029     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0032                       | J0005 | 007  | 012  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 030     | 028, 026                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0033                       | J0006 | 012  | 004  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 031     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0034                       | J0007 | 006  | 039  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 032     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0035                       | D9001 | 000  | 038  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 033     | 034, 008, 000           |  |  |  |  |  |  |  |
| 0036                       | D9001 | 000  | 040  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 034     | 005, 036, 033           |  |  |  |  |  |  |  |
| 0037                       | D9001 | 000  | 041  | 13   |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 035     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0038                       | D9001 | 000  | 042  | 13   |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 036     | 034, 000                |  |  |  |  |  |  |  |
| 0039                       | D9002 | 000  | 037  | 13   |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 037     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0040                       | D9002 | 000  | 036  | 13   |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 038     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0041                       | D9002 | 000  | 022  | 13   |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 039     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0042                       | D9002 | 000  | 015  | 5    |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 040     | 006                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0043                       | D9003 | 000  | 015  | 5    |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 041     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0044                       | D9003 | 000  | 017  | 26   |      |              | 1A             | 0   |  |                            | 042     | 000                     |  |  |  |  |  |  |  |
| 0045                       | D9003 | 000  | 018  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |
| 0046                       | D9003 | 000  | 019  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |
| 0047                       | D9003 | 000  | 021  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |
| 0048                       | D9003 | 000  | 023  |      |      |              | 1A             | 0   |  |                            |         |                         |  |  |  |  |  |  |  |

## コンポーネントテスト実行データ リスト出力

| コンポーネントテスト実行データ リスト出力      |       |      |      |      |      |              |                |          |     | コンポーネントテスト計測データリスト出力       |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
|----------------------------|-------|------|------|------|------|--------------|----------------|----------|-----|----------------------------|-----|------|-------|------|------|------|------|----------------|----------|-----|-------|-----|-----|---|
| FILE NAME : A:BSNF2100.EXC |       |      |      |      |      |              |                |          |     | FILE NAME : A:BSNF2100.EXC |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
| list date : 90/01/26       |       |      |      |      |      |              |                |          |     | list date : 90/01/26       |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
| list time : 11:03:23       |       |      |      |      |      |              |                |          |     | list time : 11:04:14       |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
| SHORT REF : 89/12/11       |       |      |      |      |      |              |                |          |     | SHORT REF : 89/12/11       |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
| SAVE DATE : 89/12/11       |       |      |      |      |      |              |                |          |     | SAVE DATE : 89/12/11       |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
| SAVE TIME : 17:13:56       |       |      |      |      |      |              |                |          |     | SAVE TIME : 17:13:56       |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
| PAGE : 1                   |       |      |      |      |      |              |                |          |     | PAGE : 1                   |     |      |       |      |      |      |      |                |          |     |       |     |     |   |
| STEP                       | PARTS | +PIN | -PIN | GND1 | GND2 | Actual Value | Standard Value | Location | err | delay                      | EXT | STEP | PARTS | +PIN | -PIN | GND1 | GND2 | Measured Value | Location | err | delay | EXT | Num |   |
| 0001                       | R0001 | 025  | 024  |      |      | 4.70ko       | 4.62ko         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0001 | R0001 | 025  | 024  |      |      | 4.62ko         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0002                       | R0002 | 005  | 034  |      |      | 4.70ko       | 4.63ko         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0002 | R0002 | 005  | 034  |      |      | 4.63ko         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0003                       | R0003 | 011  | 008  |      |      | 1.00ko       | 1.00ko         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0003 | R0003 | 011  | 008  |      |      | 1.00ko         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0004                       | R0004 | 005  | 020  |      |      | 4.70ko       | 4.65ko         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0004 | R0004 | 005  | 020  | 0    |      | 4.65ko         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0005                       | R0005 | 005  | 022  |      |      | 4.70ko       | 4.63ko         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0005 | R0005 | 005  | 022  | 0    |      | 4.63ko         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0006                       | R0006 | 005  | 010  |      |      | 100.ko       | 099.ko         | 1A       | 10  | 10                         | 5   | 0006 | R0006 | 005  | 010  | 0    |      | 099.ko         | 1A       | 10  | 10    | 5   | 0   |   |
| 0007                       | R0007 | 007  | 011  |      |      | 1.00ko       | 0.98ko         | 1A       | 10  | 10                         | 2   | 0007 | R0007 | 007  | 011  | 8    |      | 0.98ko         | 1A       | 10  | 10    | 2   | 0   |   |
| 0008                       | R0008 | 005  | 003  |      |      | 1.50ko       | 1.48ko         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0008 | R0008 | 005  | 003  |      |      | 1.48ko         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0009                       | R0009 | 005  | 006  |      |      | 4.70ko       | 4.64ko         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0009 | R0009 | 005  | 006  |      |      | 4.64ko         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0010                       | C0004 | 000  | 026  |      |      | 100.nF       | 126.nF         | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0010 | C0004 | 000  | 026  | 13   |      | 126.nF         | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0011                       | C0005 | 000  | 010  |      |      | 100.nF       | 121.nF         | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0011 | C0005 | 000  | 010  | 13   |      | 121.nF         | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0012                       | C0006 | 000  | 004  |      |      | 470.uF       | 461.uF         | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0012 | C0006 | 000  | 004  |      |      | 461.uF         | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0013                       | C0007 | 000  | 013  |      |      | 100.nF       | 113.nF         | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0013 | C0007 | 000  | 013  |      |      | 113.nF         | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0014                       | C0008 | 004  | 000  |      |      | 100.nF       | overflow       | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0014 | C0008 | 004  | 000  |      |      | overflow       | 000.nF   | 1A  | 20    | 20  | 00  | 0 |
| 0015                       | C0009 | 005  | 000  |      |      | 100.uF       | 096.uF         | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0015 | C0009 | 005  | 000  |      |      | 096.uF         | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0016                       | C0010 | 023  | 000  |      |      | 100.nF       | 117.nF         | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0016 | C0010 | 023  | 000  | 26   |      | 117.nF         | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0017                       | D0001 | 034  | 036  |      |      | 706.mV       | 706.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0017 | D0001 | 034  | 036  |      |      | 706.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0018                       | D0002 | 034  | 033  |      |      | 704.mV       | 704.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0018 | D0002 | 034  | 033  |      |      | 704.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0019                       | D0003 | 010  | 009  |      |      | 705.mV       | 705.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0019 | D0003 | 010  | 009  |      |      | 705.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0020                       | D0004 | 000  | 013  |      |      | 239.mV       | 239.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0020 | D0004 | 000  | 013  |      |      | 239.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0021                       | T0001 | 033  | 008  |      |      | 782.mV       | 782.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0021 | T0001 | 033  | 008  |      |      | 782.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0022                       | T0001 | 033  | 000  |      |      | 791.mV       | 791.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0022 | T0001 | 033  | 000  |      |      | 791.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0023                       | T0002 | 012  | 011  |      |      | 705.mV       | 705.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0023 | T0002 | 012  | 011  |      |      | 705.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0024                       | T0002 | 013  | 011  |      |      | 703.mV       | 703.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0024 | T0002 | 013  | 011  |      |      | 703.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0025                       | L1001 | 028  | 030  |      |      | 10.0uH       | 146.0uH        | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0025 | L1001 | 028  | 030  | 0    |      | 146.0uH        | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0026                       | L1001 | 000  | 031  |      |      | 10.0uH       | 147.2uH        | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0026 | L1001 | 000  | 031  | 26   |      | 147.2uH        | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0027                       | L1002 | 030  | 026  |      |      | 10.0uH       | 33.9uH         | 1A       | 20  | 20                         | 00  | 0027 | L1002 | 030  | 026  | 0    |      | 33.9uH         | 1A       | 20  | 20    | 00  | 0   |   |
| 0028                       | J0001 | 016  | 000  |      |      | jmp_good     | jmp_good       | 1A       |     |                            | 00  | 0028 | J0001 | 016  | 000  |      |      | jmp_good       | 1A       |     |       | 00  | 0   |   |
| 0029                       | J0002 | 025  | 005  |      |      | jmp_good     | jmp_good       | 1A       |     |                            | 00  | 0029 | J0002 | 025  | 005  |      |      | jmp_good       | 1A       |     |       | 00  | 0   |   |
| 0030                       | J0003 | 016  | 000  |      |      | jmp_good     | jmp_good       | 1A       |     |                            | 00  | 0030 | J0003 | 016  | 000  |      |      | jmp_good       | 1A       |     |       | 00  | 0   |   |
| 0031                       | J0004 | 009  | 006  |      |      | jmp_good     | jmp_good       | 1A       |     |                            | 00  | 0031 | J0004 | 009  | 006  |      |      | jmp_good       | 1A       |     |       | 00  | 0   |   |
| 0032                       | J0005 | 007  | 012  |      |      | jmp_good     | jmp_good       | 1A       |     |                            | 00  | 0032 | J0005 | 007  | 012  |      |      | jmp_good       | 1A       |     |       | 00  | 0   |   |
| 0033                       | J0006 | 012  | 004  |      |      | jmp_good     | jmp_good       | 1A       |     |                            | 00  | 0033 | J0006 | 012  | 004  |      |      | jmp_good       | 1A       |     |       | 00  | 0   |   |
| 0034                       | J0007 | 006  | 039  |      |      | jmp_good     | jmp_good       | 1A       |     |                            | 00  | 0034 | J0007 | 006  | 039  |      |      | jmp_good       | 1A       |     |       | 00  | 0   |   |
| 0035                       | D9001 | 000  | 038  |      |      | 739.mV       | 739.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0035 | D9001 | 000  | 038  |      |      | 739.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0036                       | D9001 | 000  | 040  |      |      | 810.mV       | 810.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0036 | D9001 | 000  | 040  |      |      | 810.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0037                       | D9001 | 000  | 041  |      |      | 609.mV       | 609.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0037 | D9001 | 000  | 041  | 13   |      | 609.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0038                       | D9001 | 000  | 042  |      |      | 607.mV       | 607.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0038 | D9001 | 000  | 042  | 13   |      | 607.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0039                       | D9002 | 000  | 037  |      |      | 606.mV       | 606.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0039 | D9002 | 000  | 037  | 13   |      | 606.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0040                       | D9002 | 000  | 036  |      |      | 606.mV       | 606.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0040 | D9002 | 000  | 036  | 13   |      | 606.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0041                       | D9002 | 000  | 022  |      |      | 772.mV       | 772.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0041 | D9002 | 000  | 022  |      |      | 772.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0042                       | D9002 | 000  | 015  |      |      | 660.mV       | 660.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0042 | D9002 | 000  | 015  | 5    |      | 660.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0043                       | D9003 | 000  | 017  |      |      | 660.mV       | 660.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0043 | D9003 | 000  | 015  | 5    |      | 660.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0044                       | D9003 | 000  | 018  |      |      | 741.mV       | 741.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0044 | D9003 | 000  | 017  | 26   |      | 741.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0045                       | D9003 | 000  | 019  |      |      | 748.mV       | 748.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 1   | 0045 | D9003 | 000  | 019  |      |      | 748.mV         | 1A       | 10  | 10    | 1   | 0   |   |
| 0046                       | D9003 | 000  | 021  |      |      | 707.mV       | 707.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0046 | D9003 | 000  | 021  |      |      | 707.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0047                       | D9003 | 000  | 021  |      |      | 704.mV       | 704.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0047 | D9003 | 000  | 021  |      |      | 704.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |
| 0048                       | D9003 | 000  | 023  |      |      | 694.mV       | 694.mV         | 1A       | 10  | 10                         | 0   | 0048 | D9003 | 000  | 023  |      |      | 694.mV         | 1A       | 10  | 10    | 0   | 0   |   |

## 10. ファイルコンバータ ユーティリティ

### [構成]

#### ○APC2000A側

- ・ 受信コマンド
- ・ 送信コマンド

#### ○APC2000B側

- ・ APC2000A → APC2000B 変換
- ・ APC2000B → APC2000A 変換
- ・ 受信コマンド
- ・ 送信コマンド
- ・ ボーレート設定コマンド

### [機能]

- ・ APC2000A用のデータファイルを APC2000Aのホストコンピュータ UP10Eから、RS-232CによりAPC2000Bのホストコンピュータ PC9801に転送した後、APC2000B用のデータファイルに変換します。

| UP10E FD | RS-232C | PC9801 FD | PC9801 RAM | PC9801 FD |
|----------|---------|-----------|------------|-----------|
| file.SPS | →       | file.OSP  | TMP.OSP    | file.SPS  |
| file.OPN |         | file.OOP  | TMP.OOP    | file.OPN  |
| file.DAT |         | file.ODA  | TMP.ODA    | file.DAT  |
| file.ASP |         | file.OAS  | TMP.OAS    | file.ASP  |
| file.EXC |         | file.OEX  | TMP.OEX    | file.EXC  |
| file.SHT |         | file.OSH  | TMP.OSH    | file.SHT  |

- ・ APC2000B用のデータファイルを APC2000B用のデータファイルに変換した後、APC2000BのホストコンピュータPC9801から、RS-232CによりAPC2000AのホストコンピュータUP10Eに転送します。

| UP10E FD | RS-232C | PC9801 FD | PC9801 RAM | PC9801 FD |
|----------|---------|-----------|------------|-----------|
| file.SPS | ←       | file.OSP  | TMP.OSP    | file.SPS  |
| file.OPN |         | file.OOP  | TMP.OOP    | file.OPN  |
| file.DAT |         | file.ODA  | TMP.ODA    | file.DAT  |
| file.ASP |         | file.OAS  | TMP.OAS    | file.ASP  |
| file.EXC |         | file.OEX  | TMP.OEX    | file.EXC  |
| file.SHT |         | file.OSH  | TMP.OSH    | file.SHT  |

## 10.1 APC2000A→APC2000Bファイル変換

### [機能]

- APC2000AフォーマットのデータファイルをAPC2000Bフォーマットのデータファイルに変換します。
- ショートテスト吸い上げデータ変換      file.OSP→file.SPS    に変換
- オープンテストパスピンデータ変換      file.OOP→file.OPN    に変換
- コンポーネントテスト初期データ変換      file.ODA→file.DAT    に変換
- オートガーディング初期データ変換      file.OAS→file.ASP    に変換
- コンポーネントテスト実行データ変換      file.OEX→file.EXC    に変換
- ショートテストパスピンデータ変換      file.OSH→file.SHT    に変換

### [注意]

- データを変換する場合には、データのプロッピーディスクは充分に空き容量の有るものを御使用ください。

### [参照]

- ファイル変換時の注意

### [コマンド]

- ◎ [ESC] ・ コマンドを中断します。

### [注意]

- APC2000Aのシステムディスクは、Ver2.4を使用してください。

### [設定]

- APC2000A  
システムディスクを ドライブ A に挿入する。  
データディスクを    ドライブ B に挿入する。
- APC2000B  
システムディスク2を ドライブ B に挿入する。  
データディスクを    ドライブ A に挿入する。  
(データディスクを    ドライブAから自動サーチするため)

- ・ RS-232C通信用クロスケーブルによりPC9801とUP10E間を接続してください。
- ・ UP10Eのボーレートを内部のジャンパーにより設定します、出荷時は 1200 bps（ボー）に設定されています。

## 10.2 APC2000B→APC2000Aファイル変換

### [機能]

- APC2000BフォーマットのデータファイルをAPC2000Aフォーマットのデータファイルに変換します。
- ショートテスト吸い上げデータ変換    file.SPS→file.OSP    に変換
- オープンテストパスピンデータ変換    file.OPN→file.OOP    に変換
- コンポーネントテスト初期データ変換    file.DAT→file.ODA    に変換
- オートガーディング初期データ変換    file.ASP→file.OAS    に変換
- コンポーネントテスト実行データ変換    file.EXC→file.OEX    に変換
- ショートテストパスピンデータ変換    file.SHT→file.OSH    に変換

### [注意]

- データを変換する場合には、データのプロッピーディスクは充分に空き容量の有るものを御使用ください。

### [参照]

- ファイル変換時の注意

### [コマンド]

- ◎    [ESC] ・ コマンドを中断します。

### 10.3 PC9801-UP10E通信

#### [機能]

- ・ APC2000Aフォーマットのデータファイルを送信します。
  - ・ ショートテスト吸い上げデータ送信 file. OSP→file. SPS
  - ・ オープンテストパスピンデータ送信 file. OOP→file. OPN
  - ・ コンポーネントテスト初期データ送信 file. ODA→file. DAT
  - ・ オートガーディング初期データ送信 file. OAS→file. ASP
  - ・ コンポーネントテスト実行データ送信 file. OEX→file. EXC
  - ・ ショートテストパスピンデータ送信 file. OSH→file. SHT
- 
- ・ APC2000Aフォーマットのデータファイルを受信します。
  - ・ ショートテスト吸い上げデータ受信 file. OSP
  - ・ オープンテストパスピンデータ受信 file. OOP
  - ・ コンポーネントテスト初期データ受信 file. ODA
  - ・ オートガーディング初期データ受信 file. OAS
  - ・ コンポーネントテスト実行データ受信 file. OEX
  - ・ ショートテストパスピンデータ受信 file. OSH

#### [注意]

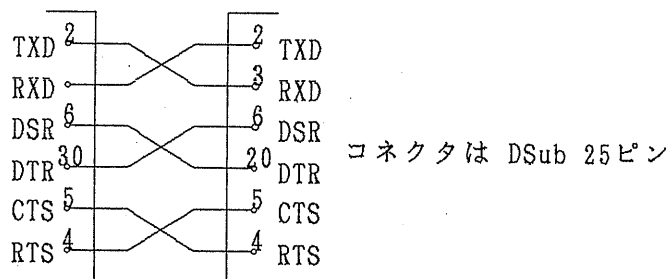
- ・ データを転送する場合には、受信側のフロッピーディスクは充分に空き容量の有るものを御使用ください。
- ・ データを転送する場合には、送信側で指定したファイル名で受信側にファイルが作成されます、受信側に同一のファイル名が存在する場合は上書きされます。ファイルを壊したくない場合は送信側又は受信側のファイル名を変更してください。

#### [参照]

- ・ CP/M コマンド PIP, RENAME
- ・ MS-DOS コマンド COPY, RENAME
- ・ UP10E 操作説明書 RS-232Cシリアルポートの使用方法

#### [設定]

- ・ RS-232Cケーブルは下図のようなクロスケーブルを御使用ください。



- ・ 転送速度（ボーレート）の初期設定設定は UP10E, PC9801とも 1200 bps(ボー) に設定されております。  
PC9801はソフトウェアで 切り替えることができますがUP10Eは内部のジャンパーにより切り替えます。  
コンポーネントテスト実行ファイルなどを大量に転送するような場合は9600 bps (ボー) に設定されることを お薦めします。  
尚、PC9801側はファイルコンバータ起動時1200 bpsになっています。  
必ず設定しなおしてください。

[操作]

| ◎APC2000A → APC2000B転送                                         |                                               |
|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| APC2000A側                                                      | APC2000B側                                     |
| TEST READYからPF13<br>でファイル転送を起動する                               | APCCNV コマンドを起動する                              |
|                                                                | UP10E通信 を起動する                                 |
|                                                                | ボーレート設定 を起動する                                 |
|                                                                | ボーレートを設定する                                    |
| PF1で<br>UP10E → PC9801<br>を起動する<br>PF1～PF6で 転送ファイルの<br>種類を選択する |                                               |
| ファイル名を指定する (送信開始)<br>・・・ ファイル読みだし 送信<br>終了                     | 受信 を起動する (受信待状態)<br><br>・・・ 受信 ファイル書き込み<br>終了 |

| ◎APC2000B → APC2000A転送                  |                                            |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------|
| APC2000A側                               | APC2000B側                                  |
| TEST READYからPF13<br>でファイル転送を起動する        | APCCNV コマンドを起動する                           |
|                                         | UP10E通信 を起動する                              |
|                                         | ボーレート設定 を起動する                              |
|                                         | ボーレートを設定する                                 |
|                                         | 転送ファイルの種類を選択する                             |
|                                         | ファイル名を指定する                                 |
| PF2で<br>PC9801 → UP10E<br>を起動する (受信待状態) |                                            |
| ・・・ 受信 ファイル書き込み<br>終了                   | Y/N問い合わせ Y (送信開始)<br>・・・ ファイル読みだし 送信<br>終了 |

[コマンド]

◎ [ESC] ・ コマンドを中断します。

## 11. 測定ステップ数に関して

### 11.1 測定ステップ

コンポーネントテストの実行可能な測定ステップは、3840ステップですが起動する機能により下記のように操作可能なステップ数が低減されます。

|             |                        |
|-------------|------------------------|
| 初期データ作成     | 約3,000ステップ (3840ステップ)  |
| コンポーネント吸い上げ | 約3,000ステップ (約3700ステップ) |
| オートデバック吸い上げ | 約1,600ステップ (約2000ステップ) |
| 平均化吸い上げ     | 約1,800ステップ (約2300ステップ) |
| 転送          | 約3,000ステップ (3840ステップ)  |
| メンテナンス デバック | 約3,000ステップ (3840ステップ)  |
| 検査実行        | 約3,000ステップ (3840ステップ)  |

( ) 内の数字は、Dドライブから A20226C.EXE と APCHELP.\* を削除し、フロッピーから起動するようにした場合の操作可能な測定ステップ数です。

尚、1600ステップを越えるオートデバック等を行う場合は、フォーマットしたフロッピーディスクに、Dドライブの A20226C.EXE と APCHELP.\* 以外のすべてのファイルをコピーした後、そのフロッピーディスクをBドライブに入れ、カレントドライブをBドライブに切り換えた後、B>APC201C [C/R] とキーインし、起動してください。

また、3000ステップを越える実行を行う場合は、Dドライブから A20226C.EXE と APCHELP.\* をフロッピーディスクにコピーした後、Dドライブ上のそのファイルを削除して下さい。

ファイルコンバータを利用した場合にDドライブに .ODA, .OBX, .OOP, .OSH, .OAS, .OSP が作成されます。不要の場合は、削除してください。

## 11.2 ファイル変換時の注意

1000ステップを越える実行データの変換及び送受信を行う場合は、フォーマットしたフロッピーディスクに、Dドライブの A20226C.EXE と APCHELP.\* 以外すべてのファイルをコピーした後、そのフロッピーディスクをBドライブに入れ、カレントドライブをBドライブに切り換えた後、ファイルコンバータを起動してください。